# SCOLA DE REGENTES AGRÍCOLAS
DE
# ÉVORA

# EXTRACÇÃO DO AZEITE

*(Estudo comparativo de alguns sistemas de extracção)*

ESCOLA DE REGENTES AGRÍCOLAS DE ÉVORA
ENTRADA
Em 8 de Fevereiro de 1968
Número de ordem 1086
Livro n.º 21 Folha n.º 105

***Relatório de Tirocínio do Curso de Regente Agrícola***

***por***

Manuel Gamboa Vicente

UNIVERSIDADE DE ÉVORA
85 099
599

1968

## ALGUMAS PALAVRAS

Para objecto material do presente trabalho, escolhi o "AZEITE" - um dos produtos estratégicos da economia portuguesa.

Tanto a natureza do assunto como as limitações do tempo obrigaram-me a ser selectivo de preferência a insistir em generalidades ou repetir considerações por demais conhecidas. Entretanto, quanto ao objecto formal, procurei não esquecer nem omitir alguns dos aspectos mais importantes, relacionados com a tecnologia daquela gordura vegetal.

Três circunstâncias fundamentais presidiram e condicionaram o meu estágio:

1ª.- Conhecimentos técnicos;

2ª.- Trabalhos práticos;

3ª.- Conhecimentos gerais de legislação e prática de fiscalização de produtos alimentares e agrícolas.

Em face da índole do Curso, devo salientar que toda a minha acção se subordinou sempre à justificada preocupação de uma útil assistência técnica que se não deve confundir com a de uma intervenção cómoda, de "corpo presente".

Em virtude das minhas atribuições como regente agrícola e as habilitações técnicas de que disponho, para um racional desempenho do meu trabalho ( que nas páginas seguintes descrevo e submeto à superior apreciação de Vossas Excelências ) procurei, na prática , utilizar os conhecimentos que obtive na Escola e outros por esforço próprio.

Não estou alheio à diferença existente entre os conhecimentos técnicos e os inúmeros problemas que eles suscitam na sua aplicação prática, mormente no caso de uma ciência complexa como é aquela que diz respeito à agricultura. Com este Relatório, pretendo submeter o meu grau de conhecimentos à superior clarividência e apreciação de Vossas Excelências.

Esforcei-me para manter sempre ìntimamente relacionados os preceitos teóricos e as suas aplicações na prática, procurando cumprir

.../

o que essencialmente me propuz: -produzir trabalho de alguma utilidade. Se o consegui, por bem empregado dou todo o esforço dispendido.

De Vossas Excelências e com a devida vénia permito-me solicitar e esperar complacência para a modéstia do meu esforço.

A grandeza da missão que é a defesa da LAVOURA deu-me alento para chegar ao fim deste trabalho. Procurei assim contribuir para a grandeza de um

PORTUGAL MAIOR.

**********

## A G R A D E C I M E N T O

NÃO QUEREMOS DEIXAR DE TESTEMUNHAR A NOSSA GRATIDÃO A TODOS OS QUE, DE UMA MANEIRA OU OUTRA, CONTRIBUÍRAM PARA LEVAR A FIM ESTA TAREFA .

SE BEM QUE A TODOS ENGLOBEMOS NOS NOSSOS MELHORES AGRADECIMENTOS, DE FORMA ALGUMA PODERÍAMOS PASSAR SEM SALIENTAR OS NOSSOS MESTRES, QUE COM TANTO ESMERO E DEDICAÇÃO NOS ENSINARAM.

Manuel Gamboa Vicente


**********

# I N T R O D U Ç Ã O

A cultura da oliveira e a extracção do azeite datam dos primitivos povos que viveram na terra lusitana.

Se a fama é verdadeira, foram os fenícios que, há mais de três mil anos, introduziram a preciosa árvore em terras hoje portuguesas.

Afirma-se ter sido nas encostas do Guadiana que primeiro se plantaram oliveiras. Desde então, a cultura estendeu-se e encontra-se actualmente em quase todos os pontos do País. Pode dizer-se que só nas regiões litorais do Atlântico e nas mais altas serranias a oliveira não prospera. Mesmo assim encontra-se bem próxima do mar, em algumas regiões como no Algarve, e sobe a seiscentos e a oitocentos metros de altitude, em outras.

Esta extraordinária difusão da "árvore de Minerva" prova que tão importante cultura encontrou, na terra nossa, as condições agro--climáticas propícias à sua vegetação.

Mas não só isso. Certamente encontrou também populações que dela cuidaram, que, em vez de a desprezarem, a propagaram, e que souberam apreciar as elevadas qualidades do óleo que de seus frutos se extrai, e mesmo dos frutos preparados pela curtimenta. O alto valor alimentar do azeite está, sem dúvida, na base do interesse dos povos por esta cultura. E também não será alheio a esse interesse o facto da árvore se apresentar com características de rusticidade que permitem a sua instalação em solos pobres que assim são valorizados. Em suma, a cultura propagou-se, porque as populações reconheceram o seu valor económico e dietéctico.

Encontram-se hoje espalhadas por Portugal, de lès-a-lés, cerca de cinquenta milhões de oliveiras, cobrindo uma área aproximada a 500 mil hectares. Este património olivícola representa uma das maiores fontes de riqueza da economia nacional. Estima-se entre um milhão e meio e dois milhões de contos o valor do azeite,no conjunto da economia nacional.

A produção nacional de azeite, com excepção de alguns anos em que condições meteorológicas desfavoráveis impediram a formação de grandes colheitas, tem evoluído, nos últimos anos no sentido do au

.../

mento constante. Para se ter uma ideia de como essa evolução se efectuou, apresenta-se o quadro seguinte:

| PERÍODOS | PRODUÇÕES(MÉDIAS POR DECÉNIOS EM LITROS) | | Em kg |
|---|---|---|---|
| 1935/1944 | 63 306 700 | l | 57 988 937,2 |
| 1945/1954 | 73 625 500 | l | 67 440 958 |
| 1955/1964 | 88 542 000 | l | 81 104 472 |

A produção média actual é computada em 60 000 toneladas; contudo a produção de 1965/66 atingiu 75 000 toneladas.

A maior parte da produção nacional é consumida no País, mas nem por isso o azeite deixa de ser um dos principais produtos com que pode contar a exportação. Entre os mercados estrangeiros, o do Brasil tem sido o mais importante e remunerador, pelo alto apreço em que aí é tido o azeite português, principalmente entre a colónia portuguesa.

É, pois, a cultura da oliveira de grande importância económica, quer como cultura valorizadora de solos pobres, quer principalmente, pelas excelentes qualidades do óleo que dos seus frutos se extrai.

O azeite é tido como uma gordura de altíssimo valor alimentar e higiénico. Pode dizer-se que desempenha, na alimentação do povo português, importante papel como fonte energética e vitamínica de primeira grandeza. Para a nossa gente o azeite é um dos produtos mais preciosos, assim como as azeitonas que, depois de convenientemente curtidas, constituem um apetitoso complemento das refeições.

Os econòmicamente débeis apreciam no mais alto grau o azeite e, nas mesas mais ricas, é sempre desejado, sobretudo quando as suas características organolépticas o impõem como produto de superior qualidade.

.../

Se para a economia geral da Nação o azeite tem grande valor, não o tem menor na economia das explorações agrícolas. Em certas regiões do País, "meia dúzia" de oliveiras tem, por vezes, a maior importância, pela influência preponderante que exerce na economia da pequena exploração.

É fora de dúvida, que todas as medidas tendentes a fomentar a olivicultura e a oleotecnia servem ùtilmente explorações agrícolas e têm o seu reflexo na economia nacional.

Essas medidas, e os estudos prévios inerentes, impõem-se cada vez mais, numa época em que o azeite começa a sofrer a concorrência de outros óleos de mais baixo preço, que se apresentam como seus pretensos substitutos.

Alguns países estão a incrementar a cultura da oliveira. Entre esses países merece menção especial a Argentina, em cujo ambiente agro-climático a oliveira parece encontrar algumas condições para vegetar e produzir. O aumento de área ocupada por olivais, naquele país, tem sido nos últimos anos sensível. O que está sucedendo na Argentina, e pode vir a dar-se também em outros países sul americanos, nomeadamente, no México. Não nos podemos esquecer da regressão do consumo do nosso azeite, no Brasil. Aponto o facto, sem querer discutir as causas.

O perigo reside na possibilidade da Argentina colocar o azeite no mercado brasileiro a um preço muito mais baixo do que o nacional. Para conseguir esse "dessideratum" não lhe faltam condições. Não só a proximidade lhe permite transportes mais baratos, como pode conseguir, e, certamente consegue, um custo de produção mais baixo do que entre nós, porque solos férteis, onde vegeta a oliveira, facultam alto rendimento unitário e ainda porque a indústria da extracção do azeite ali tomou incremento.

Naturalmente, pois, o azeite português, para suportar a concorrência, a par de se apresentar com a excelência de todas as suas qualidades, terá de ser colocado a preço competitivo.

Por conseguinte, a produção, cada vez mais barata, de muito e bom azeite, é um objectivo que imperiosamente se tem de atingir

.../

com sábias medidas de fomento da olivicultura e da oleotecnia nacionais. Entre essas medidas de fomento, das mais importantes são, sem dúvida as que respeitam à modernização das instalações lagareiras. Infelizmente, existem ainda em Portugal alguns milhares de lagares trabalhando nas mais lamentáveis condições higiénicas técnicas e económicas. O problema das instalações lagareiras é um dos mais importantes que urge resolver da melhor maneira, para bem da lavoura nacional e da economia do País. Sem lagares bem apetrechados, técnica e econòmicamente capazes, não pode haver melhoria completa, por mais proveitosas que sejam as medidas tomadas no campo estrictamente cultural. A extracção, quando mal conduzida, abastarda um produto, por natureza excelente, e onera-o no seu custo, tornando o seu preço proibitivo.

São de louvar, portanto, todos os esforços no sentido da modernização de uma indústria que interessa realmente à economia nacional.

**********

# CAPÍTULO I

## 1.-CONSIDERAÇÕES GERAIS

Zona de cultura muito limitada, a oliveira concentra-se sobretudo em torno do Mediterrâneo: Espanha, Sul da França, Itália, Córsega, Grécia, Turquia, Chipre, Tunísia, Argélia e Marrocos, onde as condições naturais são propícias ao seu desenvolvimento.

Portugal, fora desta zona, mas sofrendo a influência climatérica disfruta de condições excepcionais para a cultura da oliveira que nele se encontra difundida de norte a sul. É, assim, uma árvore característica do nosso facies agrícola. Dela se obtém azeite de excelente qualidade, que serve de alimento a portugueses e estrangeiros quando a produção excede o consumo normal do País.

Sem a mesma importância que tem nos países da orla mediterrânica, também na Califórnia, Chile, México e, em fase de desenvolvimento, na Argentina.

## 2.-INTRODUÇÃO DA OLIVEIRA EM PORTUGAL

Originária, para uns, da Etiópia e para outros do Baixo Egipto, ou dos confins da Arménia, é difícil saber-se a época exacta em que foi introduzida em Portugal. Segundo a opinião de vários autores, a cultura da oliveira propagou-se nalguns países mediterrânicos, em épocas muito remotas, especialmente na Palestina, Síria e Egipto. Os fenícios, no século XVI A.C., introduziram-na na Grécia, Líbia e em Cartago, mais para comércio de unguentos perfumados e azeites balsâmicos, do que pròpriamente para a produção de óleo comestível.

Homero descreve o azeite como aromático e líquido ( em oposição à gordura animal ) com o qual os heróis e os deuses se ungiam para se perfumarem e se tornarem mais ágeis.

Introduzida na Península antes da ocupação romana ( possìvelmente pelos gregos ou pelos fenícios ) é só com os romanos que se desenvolvem as técnicas da sua cultura e do aproveitamento dos seus produtos.

.../

Com a cultura da oliveira, é o azeite que virá, se não a substituí-las inteiramente, pelo menos ocupar o lugar primacial entre as gorduras necessárias ao tempero e confecção de alimentos e,nota importante, a tornar-se meio vulgar na iluminação, como ainda hoje o é em algumas regiões do nosso País. A sua importância é manifesta como se pode concluír da seguinte observação de Virgílio: "As raparigas que durante a noite fiam a lã sabem quando se avizinha o mau tempo, porque vêem, na lucerna de barro acesa, o azeite cintilar e, na mecha, formarem-se morrões". Deste testemunho se pode avaliar o uso vulgarizado do azeite na iluminação doméstica.

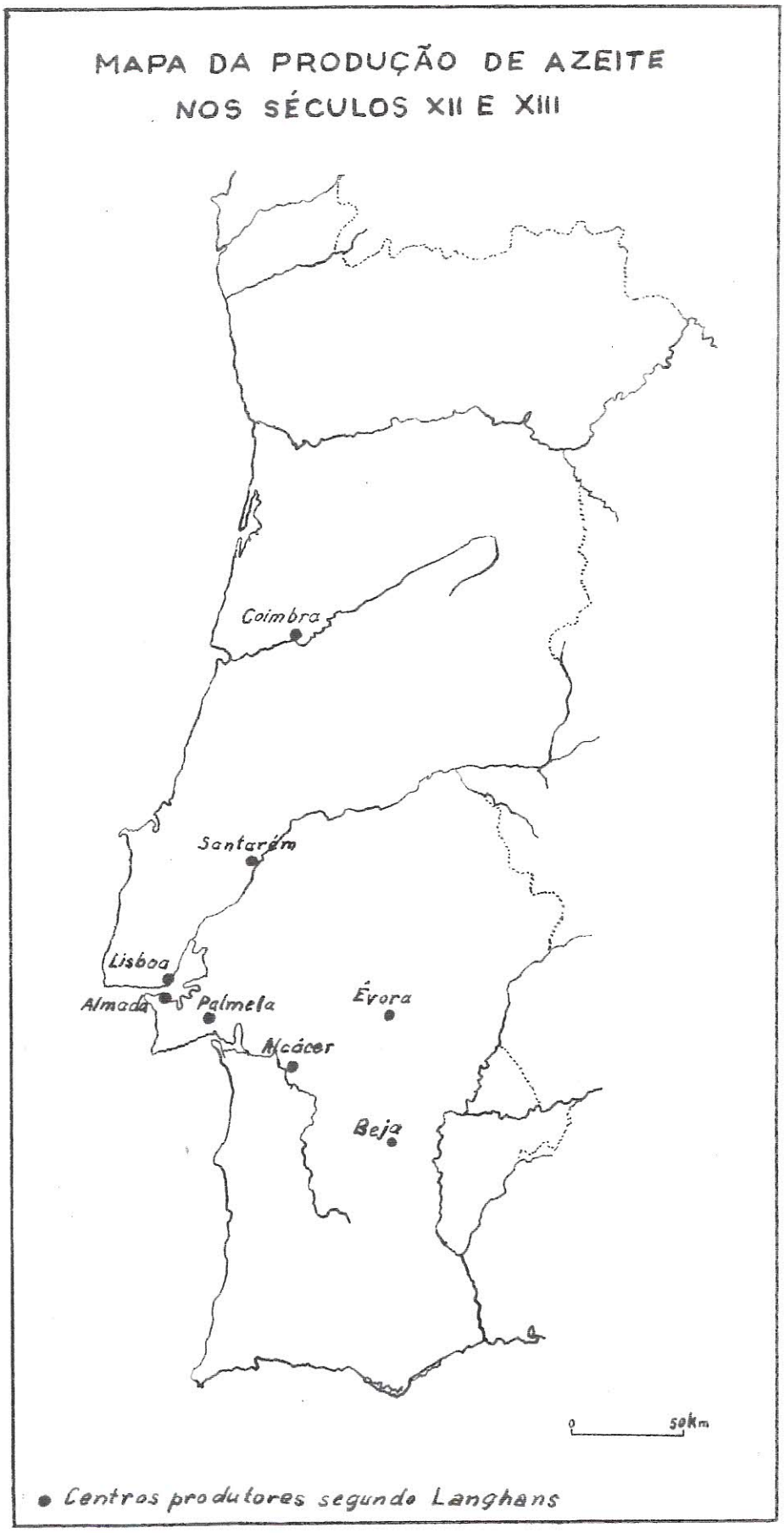
Em 747, segundo Alberto Sampaio, já a oliveira aparece na toponímia peninsular ( villa Olivatello majore et alio oliveto Ripa Sile - Galiza ). Em 1066, encontra-se o nome de "olinaria"e "uluaria" que corresponde à actual freguesia de Oliveira do Douro, do concelho de Vila Nova de Gaia.

O mesmo autor ao referir-se à alimentação dos lavradores, da orla norte do País, na alta Idade Média, diz: "Pão de centeio e de milho alvo, ou de trigo simples ou misturado, as hortaliças e legumes, o vinho, a carne e em especial a de porco, as galinhas e os frangos, a manteiga e queijo, as frutas, sobretudo as castanhas, encontravam-se num dia ou noutro na mesa do lavrador, mais ou menos farta, conforme os meios de cada um". Na alimentação dessa época ainda não se incluía nem o azeite nem a azeitona e a cultura da oliveira na região nortenha, deveria ser de proporções reduzidas, ou menos inexistentes.

Consolidada a posição de Portugal com a derrota dos últimos sarracenos do Algarve, inicia-se um intenso trabalho de arroteia nos campos, desbravamento de brenhas e matagais e introdução de novas culturas, entre as quais figura a oliveira.

Encontramos em muitos forais as mais antigas referências ao azeite, sobretudo nas regiões taganas e transtaganas. Nelesse estabelecem regulamentos a que hão-de obedecer quanto ao transporte, pagamento de portagem, venda, etc. . Tando no foral de Évora de 1166, como no de Proença-a-Vélha de 1218, de Sortelha de 1228/29, o azeite é mencionado.

.../


MAPA DA PRODUÇÃO DE AZEITE
NOS SÉCULOS XII E XIII
Coimbra
Santarém
Lisboa
Almada
Palmela
Évora
Alcácer
Beja
0
50Km
• Centros produtores segundo Langhans

A produção de azeite nos séculos XIV e XV, concentra-se sobretudo em Évora e em Coimbra, onde já no século XII os monges de Santa Cruz, lavradores competentes, davam grande atenção ao cultivo e propagação da oliveira que, já em 1399 era factor importante da sua riqueza.

O interesse dos governantes pela olivicultura manifesta-se em várias medidas de protecção, como se pode observar no " Regimento da Cidade de Évora", de 1392, sobre oliveiras, lagares e azeites:

1 - O corte de lenha de oliveira verde ou seca era punido com prisão, multa e indemnização ao dono.

2 - O dono do gado que deixasse este andar, de dia, pelos olivais, era punido com multa, e se-lo-ia com pena de degredo, verificados que fossem certo número de reincidências.

3 - Enquanto tivessem azeite alheio os lagareiros eram obrigados a terem as tulhas fechadas, sob pena de multa para o concelho e reparação para o dono.

4 - Os lagareiros eram obrigados a fazer as medidas iguais e por medida direita: doze fangas, medidas por fanga direita de dois alqueires cada fanga.

5 - Conforme a moedura era de "sartaam", ou de "calda" ( medidas antigas ), assim era fixado o salário do lagareiro.

6 - Só se permitia currais de gados e de porcos,fora da cidade, para lá dos olivais.

7 - "Porque os olivais não podem dar os fruytos se os nom lavrarem e nom os lavrando se hyriam a perder o que seria grande perda da cidade e moradores dela" mas ao lavrarem-se, acrescenta, os bois deviam ser trazidos à mão e com pegureiro.

São desnecessários quaisquer comentários a esta série de preceitos para se ver quanto importavam aos nossos reis a cultura e a

.../

protecção da oliveira.

Com o século XV terminam todas as lutas tendentes ao alargamento das fronteiras de Portugal e por isso a actividade humana volta-se para o amanho das terras, para o desbravar os campos, com derrubas e queimadas. Assim se alargam os horizontes da vida agrária. Como consequência, a quantidade de produtos aumenta. Entre eles figura o azeite como mercadoria de exportação: Rui de Pina refere-se ao azeite de Coimbra que saía pela barra de Aveiro. Porém, o centro mais importante era o de Lisboa, cujos arredores eram já bem cultivados. As oliveiras cercavam o Mosteiro de Santos-o-Velho e,no Monte de Santana, "havia um olival cercado, impenetrável à vista".

No reinado de D. João III ( segundo quartel do século XV ), liberta-se o azeite de quaisquer taxas ou impostos para fomentar o desenvolvimento da produção e facilitar o mais possível o seu comércio.

E, anos depois, já Lisboa consumia mais de 3 000 pipas de azeite por ano, seguindo igual quantidade para Flandres e para outros mercados. O azeite entrava ainda no número dos mantimentos levados pelos nossos navegadores para os descobrimentos e conquistas.

A produção intensifica-se em Santarém, Tomar, Abrantes, Torres Novas, Coimbra, Serpa, Moura, Estremoz, Beja, Évora, Alvito e na província de Trás-os-Montes. A de Santarém era tão grande que os seus habitantes diziam "que se largassem o azeite que tinham, fariam um rio tão grande como o Tejo". Quando se queria dizer que determinada coisa era grande usava-se a expressão: "Tão grande como os olivais de Santarém", "Seca e Meca, olivais de Santarém".

Não quis, porém, o destino que o País gozasse tranquilamente os benefícios de tão generoso produto. A dominação espanhola, com todas as suas consequências nefastas, fez-se também sentir no campo agrícola. Os olivais e outras culturas entram em franco e rápido declínio e, a tal ponto que, mesmo anos depois de 1640, ainda Portugal tem de recorrer à importação de azeite para satisfazer as necessidades imperiosas dos seus habitantes. Mas, apear de votada a tal desprezo, a oliveira consegue sobreviver, mesmo depois de sujeita a novas destruições durante as invasões francesas. É no século XIX que a zona de cultura da oliveira se amplia enormemente.

.../

O aumento da população, que não dispensa o azeite como tempero para a alimentação, quer se trate de rica ou pobre, por um lado, e a exigência de mercados externos que procuram àvidamente o produto, por outro incrementam de tal forma a cultura da oliveira, que Portugal passa a ocupar, em pouco tempo, o quarto lugar entre os grandes produtores, a que não é estranho, também, a introdução de novos métodos de extracção e o aperfeiçoamento tecnológico da conservação.

**********

# CAPÍTULO II

# A OLIVEIRA

## 1.-ECOLOGIA

### 1.1-Clima

Pode dizer-se que a zona favorável, por excelência, à cultura da oliveira se confina à bacia mediterrânica, acrescida da parte que se estende até à costa ocidental portuguesa. A sua exploração tem-se estendido ùltimamente a regiões mais afastadas, facto este a que não é estranha a influência portuguesa.

A temperatura, a chuva, a humidade e os ventos predominantes, são factores a ter em linha de conta, no estudo da ecologia da oliveira, como ainda a latitude e a altitude.

#### 1.1.1.-Temperatura

A oliveira é sobremaneira sensível às variações das temperaturas extremas, que podem comprometer uma colheita, e mesmo ocasionar a própria destruição da árvore. Há, para cada fasevegetativa do ciclo anual da oliveira, uma temperatura máxima, uma mínima e outra que constitui o seu óptimo.

Salvo o vento seco que provoca a transpiração intensa da planta ou o desaparecimento da humidade do solo, a oliveira suporta mais as temperaturas elevadas do que as baixas. Assim, na Tripolitânia, no oásis Ben Ulid, a frutificação é abuntante, embora se verifiquem temperaturas da ordem dos cinquenta graus centígrados e mais. Por outro lado, as temperaturas demasiado baixas seguidas de degelo, provocam uma desintegração dos tecidos, naturalmente, de maus resultados. A permanência durante cerca de oito dias de uma temperatura de 7 ou 8° negativos acarreta normalmente a morte da planta.

Segundo Girolano Azzi, podemos distinguir seis fases no ciclo anual da oliveira:

.../

1 - Desde o início da vegetação até ao começo da floração -período invernal- primaveril.

2 - Do começo da floração à fecundação -período da floração- .

3 - Do vingamento ao escurecimento do epicarpo dos frutos ( início da maturação ) -período de desenvolvimento do fruto.

4 - Do começo da maturação à maturação completa -período da maturação- .

5 - Da maturação completa ao fim da colheita -período da colheita- .

6 - Do fim da colheita à rebentação.

O mesmo autor estabelece ainda os limites oscilantes de temperatura, de forma a que o ciclo decorra em boas condições térmicas.

Para o primeiro período o óptimo são os 15° C, sendo o mínimo de 5° C a 10°C; para o segundo o óptimo deve variar entre 16 e 20°C, correspondendo 15° e 32° ao mínimo e máximo, respectivamente; para o período do desenvolvimento do fruto, 22° - 25° C, sendo 36° e 20° C o excesso e o defeito respectivamente; o óptimo, no quarto período, está nos 18° C e o mínimo nos 15° C ; e se se verificarem oscilações, entre 0° e 10° C, hä uma paralisação na maturação; da maturação completa ao fim da colheita, a temperatura não deve descer abaixo dos 50° C e, do fim da colheita à rebentação deverá observar-se o mínimo de 5° C .

1.1.2 - Humidade

Embora não seja possível calcular-se rigorosamente as necessidades hídricas da oliveira, sempre variáveis com a textura e perfil do terreno, com a temperatura e o grau de mobilização, pode dizer-se que os excessos de humidade dificultam a absorção radicular pela carência de oxigénio indispensável à respiração das raízes e ainda pelo arrefecimento do terreno,e são-lhe muito mais prejudiciais do que a escassez resultante duma fraca precipitação

.../

anual. Diz Girolamo Azzi: "Próximo ao limite sequeiro na Tunísia, em condições de solo particularmente favoráveis, a soma anual das precipitações, concentradas na sua maior parte no período invernal resulta em média, igual a 200 mm . Isto constitui uma prova das escassas exigênoias hídricas da planta, a qual se mostra pelo contrário muito sensível aos excessos de chuva e mais especialmente ao esgotamento das águas no terreno. Por tais razões, a oliveira prospera de facto em encostas fortemente inclinadas e sobre terrenos soltos e rochosos, mesmo se são pobres, enquanto que foge dos baixios mal drenados e dos solos muito argilosos e compactos". Conclui-se, pois, que ao querer-se cultivar a oliveira em terrenos húmidos há sempre a necessidade de executar antecipadamente um perfeito sistema de drenagem para os tornar mais secos.

Uma olivicultura progressiva e racional deve ter em vista o bom aproveitamento de reservas aquosas das terras, utilizando a água quando ela é necessária ao desenvolvimento da planta ou sangrando os terrenos quando é perniciosa.

1.1.3 - Ventos

Os ventos são igualmente de uma importância extraordinária na cultura da oliveira, produzindo efeitos que se fazem sentir com bastante intensidade, quer na qualidade, quer na quantidade de frutos.

Assim, o vento brando, logo a seguir à fecundação, é vantajoso, pois permite o desprendimento das corolas facilitando a "alimpa". Mas, se a sua velocidade for excessiva torna-se prejudicial por originar a queda de muitas flores. Pode também motivar a perda de frutos e folhas e ainda o quebramento de ramos. Porém, os frutos que caiem nos dias ventosos, de uma maneira geral, ou mostram deficiências no desenvolvimento, ou a sua queda resulta de qualquer dos muitos parasitas que os atacam. Se a azeitona, está sã e foi apenas o vento que a atirou ao chão, é vulgar encontrar-se-lhe aderente o respectivo pedúnculo.

Em Portugal têm grande importância os ventos que sopram de noroeste, pois carregados de humidade onde não falta o cloreto de sódio, vão exercer uma influência nefasta nas produções olivícolas. Mais

.../

que as podas, estes ventos vão determinar a alternância de produção da oliveira, como se verifica acentuadamente, em toda a nossa orla atlântica.

Também o suão, vento seco e quente, é bastante prejudicial, pois além de acelerar a transpiração da planta, activa a evaporação e provoca a secura do solo, por onde passa.

2. -SOLOS

A oliveira, dada a sua rusticidade, adapta-se aos mais variados terrenos, pelo que consegue vegetar e frutificar regularmente, mesmo nas regiões mais pobres do País.

Ainda que tenha, como qualquer outra árvore, as sua preferências ( solos profundos e soltos que permitam a penetração das raízes até camadas interiores, para se defender da aridez ) é, no entanto, a única cultura capaz de aproveitar terrenos impróprios para outra cultura.

Nas encostas íngremes, pobres e pedregosas, onde os trabalhos de mobilização se tornam por vezes impossíveis, a oliveira estende as suas raízes através das fendas das rochas à procura dos elementos nutritivos necessários à sua vida.

Vieira da Natividade diz, referindo-se à rusticidade desta árvore: "A cultura da oliveira é, em Portugal, a cultura mais rica quecomportam os solos mais pobres. Grande parte dos olivais portugueses povoa terreno de que só a cultura florestal tiraria partido, mas com uma enorme superioridade sobre esta, do ponto de vista social".

É uma planta que necessita de cal em abundância, preferindo por isso os terrenos mais ricos deste elemento. Contudo, também se encontra frutificando em abundância em muitos terrenos hiper-ácidos do distrito de Castelo Branco. O melhor aproveitamento dos calcários lacustres, muito pobres e de grande espessura, cobertos por uma ligeira camada de terra cultivada, como são alguns de Beringel e Moura ( próximo de Beja ) é obtido ainda pela cultura da oliveira. Em Vila Viçosa e Estremoz, existem belos olivais em terrenos argilo-arenosos vermelhos, de fraca espessura que assen

.../

tam em grandes blocos de calcário cristalino, do arcaico.

Na Beira Meridional, concelhos de Proença-a-Nova e Oleiros, em magros e paupérrimos xistos do silúrico, encontra-se o olival no meio de pinhais, nas encostas mais escarpadas e pedregosas,ou nos côrregos da serra e nos vales que os cursos de água atravessam.

No entanto, de uma rusticidade admirável, nem sempre se comporta da mesma forma perante terrenos diferentes e nem sempre produz colheitas remuneradoras.

Ainda que possa adaptar-se a grande variedade de solos, desde algumas areias miocénicas de Castelo Branco, até aos barros de Beja, a oliveira prefere os terrenos soltos e profundos, frescos mas sem humidade, e ricos em cal, produzindo nestes últimos, não só maior quantidade, mas também azeite da melhor qualidade.

**********

# CAPÍTULO III

## 1.- DISTRIBUIÇÃO DA OLIVEIRA

### 1.1 -Em altitude

A altitude tem uma influência enorme na vida da oliveira.

Embora se saiba que consegue viver de norte a sul de Portugal, há zonas em que ( consequência de uma altitude que excede o limite máximo da sua cultura -800 m ) não realiza a totalidade das suas funções biológicas. Vegeta mas não dá fruto.

É um facto que se verifica em Trancoso ( falamos com conhecimento de causa ), na própria vila, em que a oliveira atinge a floração mas não frutifica, por se encontrar a 850 metros.

Regiões em que a altitude excede os 800 metros acima do nível do mar, já o seu cultivo se não deve fazer.

### 1.2 -Em superfície

Em Portugal, só em zonas de humidade excessiva se nota a ausência da oliveira, pelo que ( além das regiões de baixa produção ) é,nas províncias do Minho e Douro Litoral. pràticamente inexistente.

É uma árvore que ocupa no nosso País mais de nove por cento da área cultivada, concentrando-se sobretudo no Nordeste Transmontano, Centro, no Sul, e nas Beiras; genèricamente, nas zonas interiores do País.

É nas províncias da Beira Baixa e do Baixo Alentejo, onde a cultura se vem intensificando cada vez mais, ao contrário da região nortenha, onde permanece estacionária, e das províncias do Alto Alentejo e Ribatejo, onde diminui.

Na Beira Meridional; os concelhos de Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Penamacor e Vila Vélha de Ródão, constituem a zona olivícola de maior interesse.

.../

Nas margens xistosas e alcantiladas do Ponsul, a oliveira rodeada por muros de pedra ou cabanís, é um dos trechos curiosos desta zona. Circundando a cidade de Castelo Branco, outra mancha importante se alonga de poente para nascente, numa extensão de quinze quilómetros, aproximadamente, numa região em que a altitude oscila entre os 200 e os 400 metros. -espectáculo que nos deslumbra e a que nunca podemos ficar indiferentes. Na margem direita do Tejo, em Vila Vélha de Ródão, o olival de encosta, socalcado, tem um aspecto de beleza e grandiosidade enormes, comparável ao das regiões do Douro, substituido pelo vinhedo.

O distrito de Santarém, com cerca de oito milhões de oliveiras, ocupando 106 000 hectares de terreno ( principalmente nos concelhos de Santarém, Abrantes, Tomar, Torres Novas, Mação, Rio Maior, Ferreira do Zêzere e Golegã ) é ainda hoje o de maior produção do País. A zona das províncias do Alentejo poderá talvez ser considerada a zona olivícola mais importante de Portugal, dado o extraordinário incremento tomado ùltimamente por novas plantações . É na zona do sul de Beja, que se encontram os belos olivais de Serpa e Moura, na margem esquerda do Guadiana, onde a árvore, vivendo em solos argilo-calcáreos de elevada fertilidade, se apresenta de um porte excepcional. É próximo de Serpa que se encontra um olival ( dos Machados ) com cerca de 150 000 mil árvores impecàvelmente alinhadas.

Beja, com cerca de 3 000 000 de oliveiras em 40 000 hectares de terreno, iguala ou supera Castelo Branco, em produção, e fornece uns dez por cento do total nacional.

Borba, Estremoz e Vila Viçosa, são concelhos com grande densidade de oliveiras, vegetando em terrenos argilosos vermelhos, assentes em subsolo de calcáreo cristalino.

Em Évora a mancha de oliveira, plantada em terras graníticas é também grande; com área olivícola sensìvelmente igual à de Beja, embora com mais árvores, produz menos azeite o que deve ter como origem a natureza diferente dos solos e as variedades predominantes.

Elvas e Campo-Maior são, no distrito de Portalegre, e mesmo em Portugal, as duas zonas mais progressivas do olival português, em

.../

consequência da prática da cultura estreme e dos cuidados dispensados ao solo, onde as novas plantações vão invadindo terras anteriormente dedicadas exclusivamente às seares de trigo.

Em 1932 existiam nas três províncias citadas, as mais importantes sob este aspecto, as seguintes oliveiras, ocupando a área que se indica:

| PROVÍNCIAS | Oliveiras | Hectares |
|---|---|---|
| Estremadura. . . . . | 13 546 590 | 164 384 |
| Beiras . . . . . | 11 211 430 | 133 813 |
| Alentejo . . . . . | 10 778 080 | 114 470 |

Os números apontados, muito distantes da realidade actual, permitem-nos concluir que há, de certo modo, diferenças apreciáveis tanto no que respeita ao número de oliveiras como na área que lhes é destinada, principalmente se relacionarmos o Alentejo com as outras províncias. Porém, no que respeita à produção, já essa diferença não se acentúa tanto, visto que o Alentejo produz anualmente uma média de azeite que se aproxima da produção da Estremadura e ultrapassa a das Beiras.

É a mais elevada produção unitária, por árvore e por hectare, que vem justificar aquilo que, à primeira vista, parecia uma anomalia, a que não é, também, estranho o esmero posto nos trabalhos do campo, a funda, etc.

De 1932 em diante, muitos mais olivais se têm plantado; faltamdados para determinar concretamente quantas oliveiras e a área que ocupam.

Sabemos, por conhecimento directo, que um proprietário do concelho de Idanha-a-Nova, aproximadamente há vinte anos, plantou de uma só vez 40 000 estacas. Outro proprietário da mesma região, embora com números mais modestos, contribuíu também para o aumento do olival português com 5000 árvores.

.../

Os números que se seguem, embora desactualizados, mostram-nos com clareza onde o olival se encontra mais difundido:

| DISTRITOS | SUPERFÍCIE OCUPADA ( EM HECTARES ) |
|---|---|
| Viana do Castelo. . . . . | 5 473 |
| Braga . . . . . | 9 429 |
| Porto . . . . . | 11 349 |
| Vila Real . . . . . | 11 109 |
| Bragança. . . . . | 19 185 |
| Aveiro. . . . . | 5 001 |
| Coimbra . . . . . | 37 393 |
| Vizeu . . . . . | 24 232 |
| Guarda. . . . . | 20 940 |
| Castelo Branco. . . . . | 46 247 |
| Leiria. . . . . | 47 198 |
| Santarém. . . . . | 97 414 |
| Lisboa. . . . . | 12 862 |
| Setúbal . . . . . | 6 910 |
| Portalegre. . . . . | 44 998 |
| Évora . . . . . | 34 933 |
| Beja. . . . . | 34 809 |
| Faro. . . . . | 11 637 |
| TOTAL: . . | 481 119 |

Santarém, Leiria, Castelo Branco, Portalegre, Coimbra, Évora e Beja, distinguem-se no conjunto geral do País, ocupando uma área de 71,2 por cento do total.

.../

Portugal, que na produção mundial ocupa o 4º. lugar, tem posição

.../

diferente em relação à superfície destinada aos olivais, como se verifica no seguinte mapa:

| PAÍSES | SUPERFÍCIE TOTAL (ha) | SUPERFÍCIE CULTIVADA (ha) | SUPERFÍCIE DE OLIVAIS (ha) | PERCENTAGEM DA SUPERFÍCIE DE OLIVAIS EM RELAÇÃO À: | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | SUP.TOTAL | SUPERFÍCIE CULTIVADA |
| Espanha. | .50 307 533 | 39 129 052 | 1 878 102 | 3,7 | 4,8 |
| Itália . | .31 013 669 | 27 195 700 | 2 263 932 | 7,3 | 8,3 |
| Grécia . | .13 019 900 | 3 650 000 | 500 000 | 3,8 | 13,7 |
| França . | .54 404 759 | 45 936 775 | 118 842 | 0,2 | 0,5 |
| Portugal | . 8 910 640 | 5 327 000 | 481 119 | 5,3 | 9,03 |

Sabemos que na Tunísia foram feitas grandes plantações, a que não nos referimos por falta de dados.

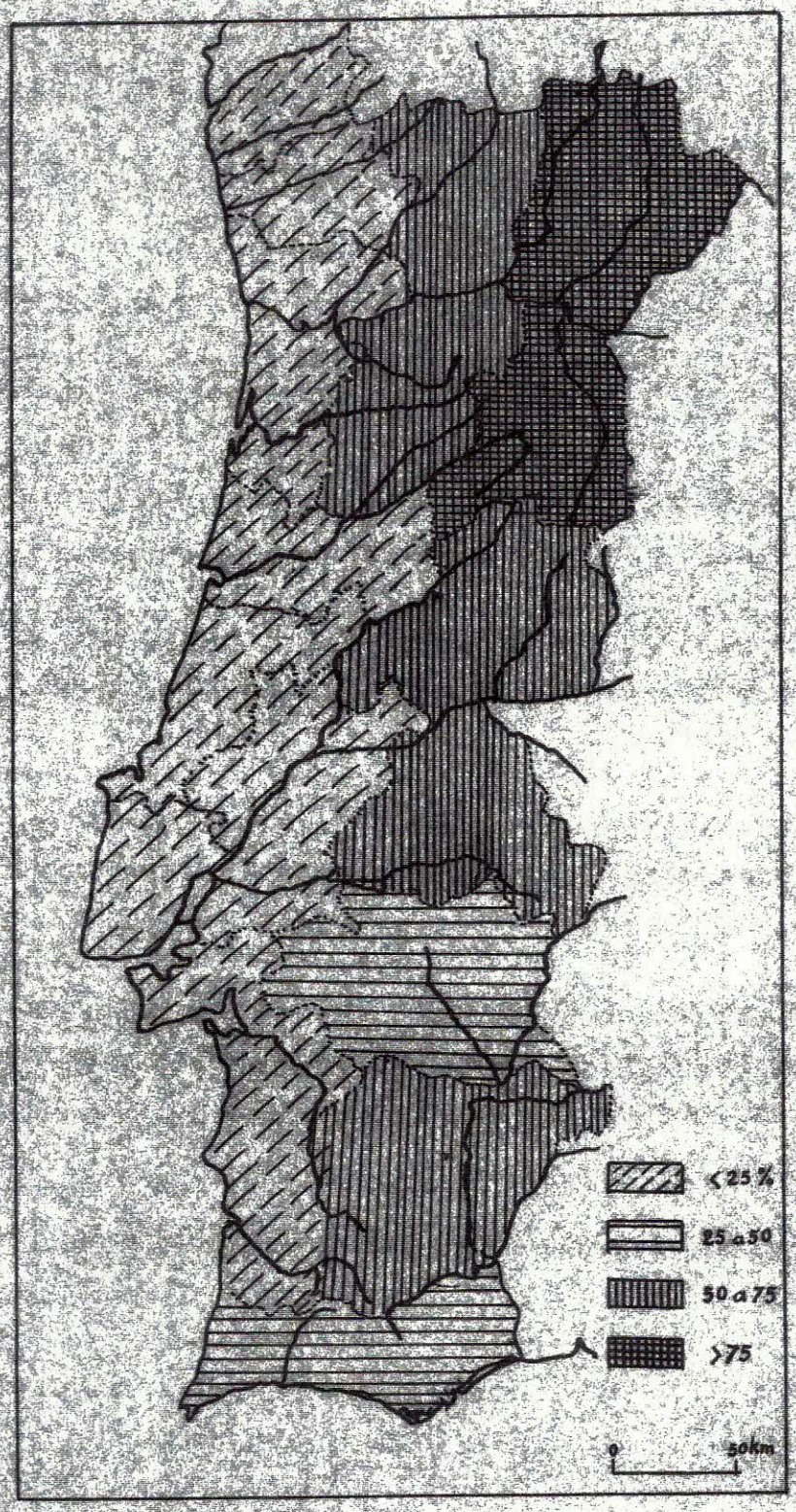
Quanto à superfície total, a Itália, e quanto à cultivada, a Grécia, estão acima do nosso País, o que mostra a importância que tem entre nós esta cultura.

Dizer-se que em Portugal existe um tipo de propriedade destinado exclusivamente à oliveira, seria falsear a verdade. Ela aparece em propriedades de todas as extensões, desde o latifundio Alentejano,em cultura estreme, até às minúsculas parcelas de terreno de algumas regiões da Beira Baixa e do Minho, onde, quando a azeitona não chega para fabricar azeite ( às vezes só uma ou duas oliveiras ) o camponês a "mete na talha", para, depois de curtida , lhe servir de conduto.

No que respeita ainda à distribuição da oliveira, no nosso território, um elemento se nos apresenta com importância enorme. Queremos referir-nos ao mar. Por virtude dos ventos que dele sopram, a orla marítima não é propícia à olivicultura.

Mesmo para o interior, embora a oliveira esteja difundida, a pro

/




Contra-safras em função das safras
1954/55-1963/64

dução é afectada pelos ventos que, carregados de humidade, vindos do Atlântico, tornam ainda mais evidente a alternância habitual da produção (Beira Litoral - região de Coimbra).

No mapa das contra-safras que se junta ao presente trabalho é bem visível esta influência.

Em todos os distritos confinantes com o Atlântico, à excepção do de Faro, onde a influência é já mediterrânica, a produção do ano de contra-safra é inferior, em média, a 25% do ano de safra.

No próprio distrito de Beja, em que a percentagem oscila entre 50 e 75 o concelho de Odemira sofre também a influência marítima, dada, exactamente, a sua localização.

É à influência do homem que, principalmente se deve a propagação da oliveira em Portugal.

Os solos empobrecidos por culturas sucessivas de cereais, conseguiam ainda fornecer elementos necessários à alimentação da oliveira, que em retribuição se transforma numa fonte de receita razoável.

As culturas intercalares não são postas de parte. Mas o homem sabe que se a seara não produzir convenientemente, tem na azeitona como que uma compensação para os seus esforços, razão que presidiu à sua expansão.

**********

# CAPÍTULO IV

## TRABALHO DE CAMPO

### 1.-REFERÊNCIA À MATURAÇÃO E ÉPOCA DA APANHA

O fenómeno fisiológico da maturação da azeitona não se manifesta na mesma altura, em todas as variedades de oliveiras cultivadas. Podemos dizer que é mais ou menos favorecido pelos processos culturais, sobretudo a poda, e por outros factores, tais como: o clima em primeiro lugar, o grau de fertilidade, a situação e a exposição do terreno.

Há que distinguir o que se chama maturação fisiológica da denominada maturação industrial: a primeira coincide com o momento em que a matéria gorda ( azeite ), formada na azeitona, atingiu a máxima quantidade, mas não a melhor qualidade.

Podemos conhecer o estado de maturação da azeitona pelos sinais externos, tais como: a cor da pele, o amolecimento da polpa, e a facilidade com que o fruto se destaca do pedúnculo. Todavia, para determinarmos com certo rigor qual é a ocasião que reune as melhores condições para a colheita da azeitona, podemos recorrer ao "hidro-oleómetro" que determina com bastante aproximação o azeite que renderão as azeitonas ensaiadas. Repetindo esta operação até que a quantidade de azeite se mantenha estacionária, altura própria, para serem colhidas as azeitonas, fica determinada.

A apanha deverá principiar pelas variedades mais temporãs, e ser regulada de maneira que, no fabrico do azeite, se empregue, quanto possível, azeitona fresca e sã; assim se obtêm produtos mais finos e se reduzem as despesas de conservação. Contudo, o início e marcha da apanha dependem, em grande parte, do decorrer no ano.

### 2.-AZEITONA DO CHÃO OU DE "RESTELO"

É aquela que caíu ao chão expontâneamente antes da época da colheita, devido à má vegetação das oliveiras, às doenças e às intempéries.

.../

Como normalmente caiem sempre frutos antes da colheita, lembrámos que seria boa prática limpar, algum tempo antes, o terreno do olival e abrir por debaixo das copas das árvores, caldeiras com rebordos e os leitos alisados e bem batidos.

Primeiramente apanha-se o restelo, antes de se proceder à colheita dos frutos. Esta azeitona é apanhada por mulheres em cestos próprios e em seguida lançada em sacos que, separados, seguem para o lagar, onde, devido ao seu estado ( mirradas e de má qualidade ), dará um azeite de inferior qualidade, motivo porque deve ser laborada separadamente.

O azeite obtido destes frutos apresenta-se turvo, de cor verde escura, de gosto picante que muito o deprecia, até porque a sua conservação é mais difícil.

Estes azeites, impróprios para consumo, são destinados às refinarias. Só depois de refinados convenientemente são consumidos directamente em mistura ou indirectamente em molhos de conservas de peixe.

2.1.-Crítica

Os azeite de alta acidez ( como, por exemplo, os azeites do Algarve, com acidez que atinge os 35 graus ) nem por isso são de desprezar. Estes e os obtidos de azeitonas de restelo se apresentam os inconvenientes apontados, podem ser recuperados pela refinação. Podem alguns ser valorizados pela lotação com azeites de baixa acidez. Em qualquer dos casos representam um valor económico apreciável. Mesmo os que pela sua baixa qualidade tornam anti-económica a refinação, podem achar aplicação na indústria de saboaria e outras.

3.-COLHEITA DA AZEITONA

Como o nome indica, esta operação tem por fim colher os frutos dos ramos das oliveiras, aos quais estão ligados por meio do pedúnculo.

Dos vários processos conhecidos para a colheita da azeitona, os mais usados entre nós, são:

.../

-Varejamento;

-Colheita à mão ou ripagem;

-Processo misto.

3.1-Do varejamento

Tive oportunidade de ver e de executar a colheita da azeitona pelos processos indicados. Infelizmente o mais usado é o de varejamento. O varejamento feito normalmente sem os cuidados devidos diminue a produção seguinte e apressa a morte da oliveira.

Quando usado deve ser com pancadas suaves e ao correr dos ramos, de dentro para fora, só assim se evita o partir dos rebentos de um ano, muito flexíveis, que vão contribuir em grande parte para a produção do ano imediato.

Neste processo de colheita, pràticamente o pior, faz-se uso de uma vara com o comprimento de cerca de três a quatro metros. Desta maneira, os frutos são varejados por homens que pelas pancadas dadas com a vara e pela forma indicada como correcta, fazem caír a azeitona para o chão ou para cima de panos, "toldes", que estão estendidos sob a copa das oliveiras ( em certas regiões pouco se usam os "toldes" ).

Os frutos são seguidamente apanhados do chão, geralmente por mulheres que os deitam para os cestos e em seguida para os sacos.

3.1.1-Crítica

Este processo é de todos o mais usado e de mais fácil execução, mas, é de todos o que apresenta maiores inconvenientes , sendo por isso condenável.

O prejuízo causado por este processo é variável segundo o varejamento é mais ou menos intenso. É inadmissível varejar sem critério racional, como por exemplo, espancar as oliveiras de fora para dentro, esgaçando os ramos, entre os quais estão os rebentos que iriam dar o fruto do próximo seguinte. Se este acto selvagem for corrigido com pancadas suaves de dentro para fora, ao correr dos ramos, pode-se reduzir, em grande parte, os inconvenien

.../

aspecto do varejo

tes do varejo.

Tive oportunidade de apreciar este processo e não deixarei de apontar os inconvenientes dele resultantes.

3.1.1.1-Faz cair muitas folhas e lançamentos do ano, que são aqueles sobre os quais a oliveira frutificará no ano seguinte. Liquidados estes, compromete-se a futura colheita.

3.1.1.2-As pancadas fortes com varas pouco flexíveis, "varejões", provocam feridas na própria casca dos ramos, predispondo-os ao ataque de fungos e bactérias.

3.1.1.3-Grande parte das azeitonas são atiradas para longe, ficando outras magoadas e, por conseguinte, em más condições de conservação, dando, como resultados posteriores, fermentações que contribuirão para um azeite de inferior qualidade.

Depois de tudo isto e feitas bem as contas, fica mais dispendioso o varejo do que qualquer outro processo racional de colheita.

3.2-Ripagem da azeitona ou colheita à mão

Este processo é de todos o que apresenta maiores vantagens e é pràticamente o melhor.

Em zonas, onde realizei as minhas observações, a ripagem era só praticada com o fim de obter azeitonas para conserva, porque, diziam os lavradores, a ripagem exige muita mais mão de obra. Não se apercebiam dos grandes prejuizos e condenáveis defeitos do varejo.

A ripagem pode ser feita com as mãos ou com "pentes da Dalmácia" ou ripadores de madeira. Em qualquer dos casos, ripam-se os ramos de dentro para fora, ao correr das folhas, e de modo que os raminhos, não sofram. Devo dizer que infelizmente apenas vi executar este processo em pequena escala.

Os ranchos (grupos de homens e de mulheres) vão munidos de escadas e escadotes que colocam debaixo dos ramos. Sobem para atingir os frutos. Estes, ao serem colhidos, são deitados para dentro dos cestos, que uma vez cheios são despejados para dentro de sacos e tras

aspecto da ripagem

portados ao lagar. O transporte é feito em rolote atrelada ao tractor ou em carros de mulas, ou mesmo à cabeça de mulheres.

A colheita é feita ao mesmo tempo nos ramos inferiores e superiores, sendo, nestes últimos, feita por homens que se colocam nos braços da oliveira por ser mais fácil a colheita. Depois dos frutos colhidos numa oliveira, os escadotes são transportados para a outra e assim sucessivamente.

3.2.1-Crítica

Este processo de colheita, ainda pouco usado, quando bem realizado, e comparado com os outros, fica isento de crítica, pois, facilita a escolha da azeitona e no lagar, facilita a sua lavagem ; permite seleccionar os frutos segundo o seu estado de maturação; pode ser feita por mulheres e rapazes, e, portanto, a mão de obra pode ficar mais barata; poupa as árvores e os frutos, e, como estes se colhem sãos, podem conservar-se mais tempo no lagar, dando azeite de melhor qualidade, etc.

3.3-Processo de colheita misto

Este processo tem por base a conjugação dos dois processos anteriores. Neste sistema, a colheita é feita simultâneamente à mão (ripagem) e por vara (varejamento).

O trabalho é igualmente praticado por homens e mulheres que utilizam escadas ou escadotes para fazerem a parte correspondente à ripagem; o varejo é muito mais moderado, visto os homens se limitarem a bater sòmente os ramos superiores da copa, aos quais não chegam os escadotes.

Escusado será dizer que este varejamento é executado de dentro para fora, sendo difícil fazer-se ao correr dos ramos, pois a azeitona colhida por este sistema é a das pontas. De seguida faz-se a apanha do chão deitando a azeitona para cestos e depois para os sacos.

3.3.1-Crítica

Este processo de colheita apresenta as vantagens e inconvenientes dos outros dois. Contudo, verifica-se que não têm os inconvenientes do simples varejamento, visto que nem toda a oliveira é castigada.

aspecto da colheita pelo sistema misto

A percentagem de azeitona colhida à mão "ripagem" não é feita como seria mais conveniente, visto que normalmente é deitada para o chão, surgindo desta maneira, os inconvenientes que já anotámos na crítica ao processo de colheita por varejamento.

Desde que os homens e mulheres não usem de critério racional e consciencioso, surge o grande inconveniente de diminuir a produção do ano imediato. Todavia, os inconvenientes que dizem respeito à parte da ripagem, podem ser suprimidos executando-a como manda a técnica, o que resulta em menos gastos e canseiras; em vez de arrancarem os ramos como muitos fazem, colhem-se as azeitonas para cestos, sacos ou em panos prèviamente estendidos debaixo da copa da árvore.

Finalmente, podemos dizer que este processo de colheita podia ser aconselhado e seria remunerador se praticado de uma maneira acertada e conscienciosa; ficaria mais económico do que a ripagem e ao mesmo tempo, seria mais rápido. Da maneira como normalmente o executam, este processo deve ser condenado em vez de se aconselhar, pois em nada diminui os inconvenientes do varejo, processo violento, liquidando os ramos, ao contrário do que a boa técnica exige.

## 4.-TRANSPORTE DA AZEITONA AO LAGAR

Na colheita a que assisti, o transporte da azeitona era o mais primitivo pois fazia-se em sacos de linhagem, às costas de homens. Os sacos eram colocados uns em cima dos outros, empilhados com a preocupação da quantidade. Nenhuma noção àcerca dos inconvenientes que resultam para a azeitona contida nos sacos que suportavam o peso dos outros.

### 4.1-Crítica

A maneira como é transportada a azeitona e as suas condições de sanidade são factores que contribuem para a sua boa ou má conservação. Se o transporte é feito sem o mínimo cuidado e a azeitona está em más condições sanitárias, será difícil e até impossível conseguir-se uma boa conservação dos frutos e, consequentemente, azeite de boa qualidade.

.../

Infelizmente tivémos oportunidade de observar o transporte da azeitona em sacos,mal acondicionados uns sobre os outros, em carros de tracção animal e em rolotes puxadas por tractores. Desta maneira muita azeitona ficou esmagada, devido ao peso suportado. Estes inconvenientes aumentavam, quando a azeitona era transportada a grande distância. Os frutos contidos nos sacos inferiores eram submetidos a uma leve prensagem, as películas não aguentavam a pressão, abriam, deixando sair água-ruça e gotas de azeite que se espalhavam nos sacos e no transporte, resultando daqui uma grande perda e, ao mesmo tempo, um início de fermentação. Nestas condições, se a azeitona não for imediatamente submetida à extracção, acontece que o azeite produzido se apresentará com cheiro e gosto a água-ruça, o que muito o desvaloriza. Além do que acabámos de citar, obtém-se menor quantidade de azeite devido à perda que se deu durante o percurso até ao lagar.

Para se suprimirem estes inconvenientes deveria fazer-se o transporte em cestos largos mas de pequena altura, postos lado a lado e colocar sobre eles, mas sem estabelecer contacto com a azeitona, pranchas de madeira fixas aos taipais do carro ou camioneta, permitindo-se assim colocar sobre estes outros cestos. O inconveniente de os superiores exercerem pressão sobre os inferiores desapareceria.

## 5.-RECEPÇÃO E PESAGEM DA AZEITONA

Chegada a azeitona ao lagar, antes de ser descarregada é pesada juntamente com o meio de transporte, numa báscula, devidamente aferida. Será lógico que quando se trata de camioneta, o motor esteja parado para evitar dificuldades na pesagem.

O encarregado da báscula, procede à pesagem que é registada, correspondendo esta pesagem ao peso da camioneta, dos sacos e da azeitona (peso bruto).

Depois das azeitonas pesadas seguem nos sacos, às costas de homens, até às tulhas, nas quais são despejadas e os sacos vazios são colocados na camioneta, que é novamente pesada, para assim o encarregado poder estabelecer a diferença entre o peso bruto e o peso da camioneta com os sacos vazios. Desta forma se avalia a quantidade de azeitona entrada no lagar (peso líquido).

.../

O encarregado da balança entrega um cartão com o número de quilogramas de azeitona recebida, ficando com o duplicado, para confirmação ou remedeio de extravio do original.

## 6.-CONSERVAÇÃO DA AZEITONA

Actualmente, usa-se muito a conservação da azeitona em tulhas ao ar livre. Procede-se da seguinte maneira: a azeitona é deitada para dentro das tulhas, ficando amontoada até uma altura, em geral, um pouco superior a 1,5m. Consoante a altura do monte de azeitona na tulha, assim, ela larga mais ou menos água de vegetação, na qual vem algum azeite virgem. Se o fundo das tulhas não tiver uma certa inclinação que facilite o escoamento da água de vegetação, esta fica estagnada dando origem a uma fermentação que é facilitada pela alta temperatura que se desenvolve nas diferentes camadas de azeitona. Desta fermentação resulta a depreciação dos frutos e a dificuldade da conservação por virtude das doenças que as apodrecem. O cheiro é característico e o fruto fica mirrado. Por outro lado, se as tulhas não estiverem ligadas ao inferno dá-se uma perda de azeite.

### 6.1-Crítica

Como não é possível moer toda a azeitona logo que chega ao lagar, temos de a conservar até à altura em que possa ser laborada, principalmente se se tratar de um lagar industrial que recebe milhares de quilogramas diários. Neste caso não devemos abandonar a azeitona em qualquer canto até à ocasião da laboração. Para que não se prejudique o azeite, é necessário conservá-la. O processo mais vulgar de conservação é o das tulhas, havendo outros, como por exemplo, em tanques com água, em sal moura, a monte, etc.

Vamos referir-nos ao processo mais usual o das "tulhas".

A conservação da azeitona por este processo pode ser feita de duas maneiras diferentes:

- a céu aberto;
- sob coberto.

6.1.1-O primeiro processo conserva a azeitona em melhores condições, embora o segundo seja o vulgarmente utilizado. Mas, para o primeiro apresentar bons resultados será preciso que a tulha te-

.../

nha a seguinte forma: piso com uma certa inclinação no sentido da caleira para que a água de vegetação juntamente com algumas gotas de óleo ao desprenderem-se da azeitona, o que acontece especial - mente nas camadas da base, possam escorrer para os infernos.

Durante o entulhamento deve fazer-se, por camadas uma ligeira com pressão à pá afim de reduzir ao mínimo os espaços vazios nos quais circula o ar; procedendo assim evita-se quase totalmente, a fer - mentação que sendo um fenómeno aeróbio não tem meio ambiente para se processar.

Embora a conservação em tulhas seja a mais utilizada, não quer di zer que seja o processo mais adequado, pois a melhor maneira se ria a sua conservação em taboleiros de pouca altura, de modo que os frutos não exercessem peso uns sobre os outros. Este proces - so seria o ideal, mas como nós devemos estabelecer o equilíbrio en tre a qualidade e a economia, não é aconselhável.

**********

# CAPÍTULO V

## E X T R A C Ç Ã O  D O  A Z E I T E

S i s t e m a "C l á s s i c o"

S i s t e m a "G a l a r d i"

S i s t e m a "S i m a"

Comparação entre os Sistemas .

**********

# SISTEMA "CLÁSSICO"

## I - CARACTERÍSTICAS E DEPENDÊNCIAS DO LAGAR

Trata-se de um lagar industrial, composto das seguintes secções ou dependências:

### 1-CASA DO MOTOR

Nesta casa está instalado um motor de "marca A C E C de 25 CV", o qual está munido de um silencioso; este motor fornece a energia que movimenta, por meio de uma correia, o veio de transmissão no qual estão os tambores que ligam por meio de correias todas as máquinas que carecem dessa energia para o seu funcionamento.

A superfície da casa do motor era de 30 $m^2$.

### 2-CASA DE RECEPÇÃO E LAVAGEM DA AZEITONA

A azeitona vem das tulhas para uma caixa cónica com uma abertura no fundo por onde cai a azeitona para um disco que a leva,através de um sem-fim, até ao moinho.

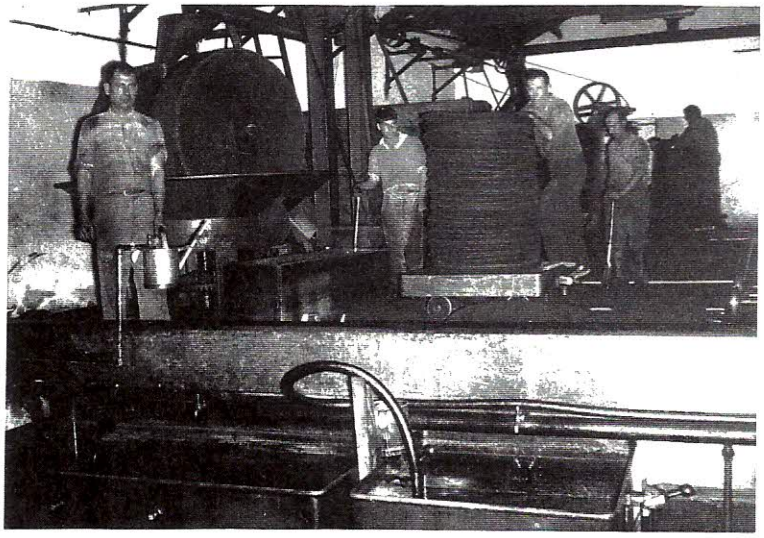
Durante o percurso, no elevador de parafuso sem-fim, a azeitona é lavada. A água cai sobre ela, em cascata, em todo o terço inferior do seu trajecto, arrastando para baixo as partículas terrosas.

As águas de lavagem são limpas e são canalizadas para uns depósitos decantadores, para se aproveitar algum óleo que tivessem arrastado.

Neste lagar, as águas e as impurezas por ela arrastadas, são encaminhadas para uma fossa que vai dar ao cano geral, o qual as vai lançar fora da zona de urbanização.

Depois de lavada,a azeitona cai por gravidade no alimentador do moinho, nas galgas cónicas, na parte de menor diâmetro.

.../



Aspecto parcial do lagar "Clássico"

3-CASA DE MOENDA E EXTRACÇÃO

Neste compartimento estão instalados:
-Moinho de galgas tronco-cónicas:.....1
-Termo-batedeira de tipo vertical:.....1
-Prensas hidráulicas mecânicas de capachos:.....3
-Prensas mecânicas mistas:.....2

Esta sala tem uma superfície de 200 $m^2$.

4-CASA DE DEPURAÇÃO DO AZEITE

Nesta, está instalada uma bateria de tarefas, composta de três tanques de decantação, os quais têm a seguinte capacidade:
-Com 3 $m^3$:.....1
-Com 2 $m^3$:.....1
-Com 0,5 $m^3$:.....1
Estas tarefas têm a forma prismática e são em chapa de ferro estanhado.

Têm o fundo direito (devia ser inclinado) e uma torneira de descarga ou de purga que serve para evacuar a água-ruça e para limpesa; despeja para uma caleira geral que comunica com o ladrão, dividido em três sectores.

Cada tarefa tem duas aberturas de saída: uma inferior, por onde sai a água-ruça para o inferno e outra superior por onde sai o azeite para a tarefa seguinte.

Além dos depuradores encontram-se também neste compartimento:
-Calorífero munido com a respectiva torneira:.....1
-Supercentrífuga Gallardi modelo G-4:.....1
-O ladrão destina-se a receber a água-ruça vinda das tarefas, bem como o azeite que escorra para o chão do lagar.

A casa de depuração fica 1,20 m abaixo do pavimento do "altar"-sala de moenda e extracção e tem uma superfície de 30 $m^2$.

5-CASA DE ARMAZENAGEM E CONSERVAÇÃO

Tem vários depósitos aéreos de ferro estanhado com a seguinte capacidade:
-De 20 000 litros:..... 1

.../

-De 10 000 litros:..... 1
-De 5 000 " :..... 1
-De 4 000 " :..... 4
-De 2 000 " :..... 4
-De 1 200 " :.....10

Esta dependência tem uma superfície de 275 $m^2$.

Todos os compartimentos citados possuem boa iluminação natural e são bem ventilados.

Todas as paredes deste lagar são rebocadas e caiadas a branco, com lambril em cimento branco, lavável, à altura de 1,20 m, com excepção do número 5 que é apenas rebocada e caiada.

## II - DESCRIÇÃO DAS MÁQUINAS INSTALADAS

### 1-LAVADOR

O lavador, neste lagar, é bastante rudimentar e insuficiente. Costa apenas de um chuveiro à pressão de água fria. À medida que as azeitonas vão subindo no elevador de parafuso sem-fim, a água cai sobre elas, banhando-as em forma de cascata em todo o terço inferior do seu trajecto e arrastando para baixo as partículas terrosas.

Esta simples instalação torna-se suficiente em certos lagares e para azeitonas isentas de corpos estranhos, como por exemplo: pedras, raminhos, folhas, palhas, etc.

### 2-CONSTITUIÇÃO DO MOINHO DE GALGAS TRONCO-CÓNICAS

Ainda podemos dizer que os moinhos de galgas tronco-cónicas constituem um processo de moenda moderno; este moinho é de pedra (granito) e constituído pelas seguintes partes principais:

2.1-Um prato ou pio de pedra, cujo raio mede 1,30 m, tem uma espessura de 20 cm e 1 m de altura, tomada desde o pavimento do lagar.

A circundar o pio existe uma aba ou saia, com a qual faz um certo

.../

ângulo, de maneira a manter a massa dentro do moinho.

O pio, circundado pela saia, forma uma bacia, cujo raio mede 1,10m, dentro da qual, e a uma profundidade de 5 cm do seu bordo superior, e sobre o prato giram as galgas do moinho.

A rodear o prato ou pio existe uma caleira, tendo uma abertura de descarga da massa que para aí é empurrada por uma raspadeira giratória que se movimenta com as galgas. A caleira tem uma largura de 8 cm.

O prato ou pio é atravessado no centro por um eixo vertical também denominado "árvore do moinho", na qual se vão inserir os eixos das galgas e os braços das raspadeiras da caleira (em número de quatro), que formam um ângulo recto com a árvore.

A árvore central está ligada inferiormente por uma roda dentada à outra, onde está instalado o tambor que recebe o movimento da linha de eixo por meio de uma correia.

Na parte inferior da árvore do moinho, estão inseridas quatro palhetas - raspadeiras que puxam a azeitona para debaixo das galgas.

2.2-As galgas são de forma cónica, construídas de granito e em número de três e cuja base maior tem de diâmetro 1,20 m. são atravessadas por um eixo que setá ligado à árvore do moinho,os quais, accionados pela árvore, fazem com que as galgas descrevam um movimento de rotação em torno dos seus eixos e sobre o prato, e outro de translacção em torno do eixo principal ou árvore do moinho.

Na parte superior do eixo vertical encontra-se uma tremonha de alimentação, porque este tipo de moinho tem de ser alimentado pelo centro e continuamente.

3-TERMO-BATEDEIRA

É uma máquina que trabalha ao lado do moinho. Exerce uma acção dilaceradora que completa a moenda.

A massa batida fica homogénea, e fluida e com partículas oleosas maiores e mais fáceis de se separar da massa, sendo assim maior

.../

o esgotamento durante a prensagem. Trata-se de uma termo-batedeira do tipo vertical e compõe-se das seguintes partes principais:

3.1-Uma câmara para a massa, cilíndrica e de ferro fundido, a qual tem parede dupla para a circulação de água quente.

3.2-Um veio-pião que trabalha no centro da câmara, completo com hélices para remexer a massa. Há mais dois grupos de hélices com velocidade superior tocadas pelo mesmo veio-pião e que são em número de quatro; estão inseridas na parte superior do referido veio e a sua função é descarregar a massa através da bica da termo-batedeira.

3.3-Um carreto fixo na parte superior do veio sobre o qual giram dois carretos móveis que se encontram na extremidade dos eixos das hélices, os quais, no movimento de rotação à volta do carreto fixo, accionam as hélices e transmitem o movimento de rotação à volta do seu eixo.

3.4-Uma roda dentada móvel que se encontra na extremidade superior do veio na qual encaixa uma outra roda dentada de menor diâmetro fixa a um eixo que está ligado à roda motora. Pelo movimento da roda motora, a roda dentada de menor diâmetro transmite o seu movimento de rotação à outra roda dentada móvel superior, do veio, a qual por sua vez vai accionar o veio e fazer-lhe descrever movimentos de rotação contínuos.

3.5-Uma outra roda dentada, externa à câmara da massa e situada na extremidade inferior do veio, a qual é animada pelo movimento de rotação do veio, indo por sua vez accionar uma outra roda dentada na qual se insere.

Esta roda, recebendo o movimento transmitido pela outra, vai accionar o parafuso sem-fim do alimentador da massa do moinho para a termo-batedeira.

3.6-Uma tubagem conduz a água quente da caldeira para a câmara de aquecimento da termo-batedeira.

4-<u>MOINHO DE GALGAS CILINDRICAS DE CORREDIÇA ABERTA PARA REMOENDA DE BAGAÇO</u>

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

.../

Trata-se de um moinho semelhante ao de moenda da azeitona; basta fazer-lhe ligeiras modificações para poder ser adaptado para aquele efeito.

Este moinho consta das seguintes partes principais:

4.1-Um prato em ferro fundido guarnecido com o rasto em pedra granítica, sobre o qual as galgas se deslocam.

4.2-Um postigo de descarga.

4.3-Uma árvore central que passa pelo centro do prato e vai ligar-se ao carreto de transmissão que o acciona.

4.4-Um veio transversal que se liga às duas galgas cilíndricas, no qual se encontram os copos de lubrificação.

4.5-No veio transversal estão dois parafusos de afinação inseridos e que têm por função afastar ou aproximar as galgas do prato.

4.6-Na árvore central estão inseridos dois suportes, aos quais estão ligados: uma grade de quatro discos a cada suporte, que remexem o bagaço e uma raspadeira fixa, que atira o bagaço pelo postigo de descarga e que tem o seu trabalho na caleira.

4.7-Duas raspadeiras móveis, de ferro, para retirar o bagaço que adere ao rasto da galga.

4.8-No moinho existe uma tremonha de alimentação, que recebe o bagaço do destorroador e que por meio de um tubo faz a descarga junto da árvore central.

5-DESTORROADOR-E-NORA

Esta máquina está situada junto do moinho de remoenda e compõe-se das seguintes partes:

5.1-Uma tremonha de alimentação, que termina por um estrangulamento. Na parte inferior desta, encontra-se o destorroador pròpriamente dito e é constituído por dois cilindros de ferro com dentes salientes (6 cm) e desencontrados.

.../

5.2-Um elevador de bagaço em forma de ferradura, dentro do qual está instalada uma correia com alcatruzes, que apanham o bagaço e o elevam até ao transportador.

5.3-Um transportador-alimentador da tremonha do moinho, que é constituído por um parafuso-sem-fim.

6-CONSTITUIÇÃO DAS PRENSAS HIDRÁULICAS

Como já atrás se fez referência, o lagar possui uma bateria de prensas hidráulicas, em número de três, cuja função é comprimir os castelos à pressão manométrica de 350 kg , pelo que a pressão unitária varia com o diâmetro dos capachos que se utilizam em cada prensada.

As partes principais que compõem uma prensa são as seguintes:

6.1-Quatro colunas de aço, cilíndricas, que sustentam a cabeça ou arquitrave, cuja face inferior é lisa e contra a qual o castelo de massa é comprimido;

6.2-Um cilindro oco de aço (camisa do êmbolo);

6.3-Um êmbolo de aço que se desloca dentro do cilindro, o qual recebe a pressão na sua extremidade inferior. Esta pressão é-lhe transmitida por uma bomba hidráulica. O diâmetro deste pistão é de 32 cm.

Na extremidade superior do êmbolo está colocado um prato móvel de ferro, munido de quatro rodas. O encapachamento faz-se sobre aquele prato, fora da prensa, e em seguida faz-se rodar sobre a linha "Decauville", até atingir a cabeça do êmbolo, para ser comprimido.

Logo que se accione a bateria o prato começa a subir lentamente comprimindo o "castelo" de capachos contra a cabeça da prensa.

O prato é quadrado e tem 1,10 m de lado.

7-PRESSÃO UNITÁRIA, ÚTIL OU PRÁTICA

A pressão que, para o caso, nos interessa é a pressão unitária ou

.../

útil ( pressão exercida sobre a unidade de superfície ) .

Para se determinar tal pressão é necessário dispor dos seguintes elementos:

P = Pressão manométrica;
r = Raio do êmbolo da prensa;
R = Raio da superfície premida ( de ceira ou capacho );
p = Pressão unitária útil.

O valor teórico da pressão unitária ou útil, exercida em cada centímetro quadrado da superfície premida, é-nos dada pela seguinte fórmula:

$$p = \frac{P \cancel{\pi} r^2}{\cancel{\pi} R^2} = \frac{P\ r^2}{R^2}$$

A prensa referida, com uma pressão manométrica de 380 quilogramas, com um êmbolo de raio igual a 16 cm , devia ter teòricamente a seguinte pressão unitária útil:

$$p = \frac{380 \times \cancel{3,14} \times 16^2}{\cancel{3,14} \times 35^2} = \frac{380 \times 16^2}{35^2} = \frac{380 \times 256}{1225} =$$

$$= \frac{97\ 280}{1225} = 78,9$$

O valor dado por este cálculo é teórico, pois há a considerar vários factores:

a) O atrito que diminui a pressão útil.

b) Castelo mal feito que sobe roçando pelas colunas,etc.

Também é de ter em conta que prensas de igual pressão útil podem dar um rendimento diferente na prática, pois ele depende de outros factores tais como:

a) A altura útil da prensa;

.../

b) A velocidade da subida do prato;

c) A constituição do castelo, conforme seja usada a ceira, ou o capacho e este seja feito de fibras de polietileno, de cairo, ou de ambas.

8-CONSTITUIÇÃO DAS PRENSAS HIDRÁULICAS MISTAS

Este lagar tem duas prensas hidráulicas mistas, que são ùnicamente destinadas ao bagaço depois de remoído ( 2ª. pressão ). Têm uma constituição semelhante às das outras prensas, diferindo essencialmente no facto de o bagaço ser comprimido dentro de anéis, ou cinchos com furação cónica. A altura das prensas é menor que as de 1ª. pressão e o diâmetro dos cinchos é também inferior ao normal nos capachos.

9-SUPERCENTRÍFUGA GALARDI

Neste lagar está instalada uma supercentrífuga da fábrica Galardi e do tipo G-4, cujo rendimento horário anda à volta de 600 litros de caldo não decantado prèviamente.

É essencialmente composta das seguintes partes:

9.1-Um funil de alimentação com crivo de rede por onde passa o caldo na máquina.

9.2-Duas copas munidas de bicas metálicas articuladas por um joelho, pelas quais sai a água e o azeite centrifugado.

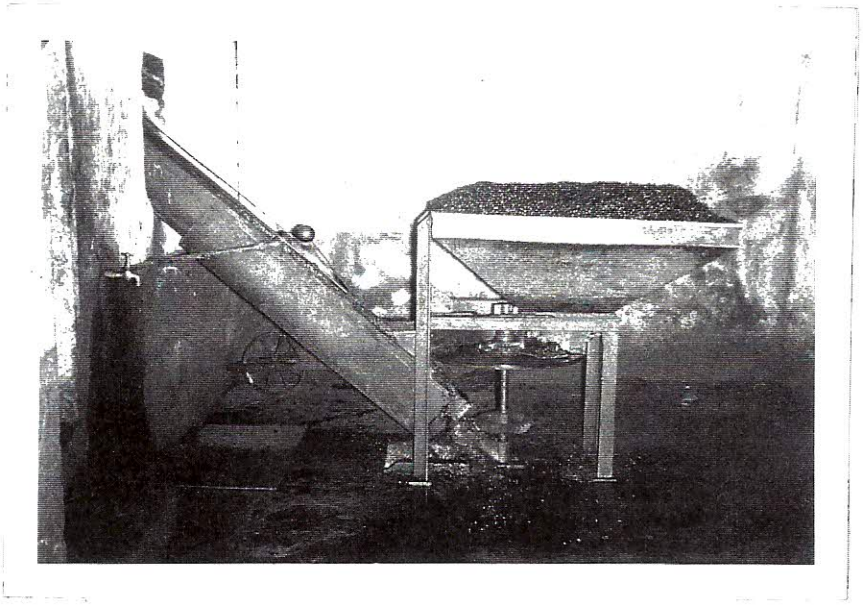
9.3-Um cilindro oco, em aço, denominado "bole", com fundo e tampo enroscados, dentro do qual está um órgão amovível, que os italianos designam por "farfalla" e que divide o interior do "bole" em três sectores iguais.

9.4-Um órgão de movimento sobre o qual se apoia o "bole".

9.5-Uma coluna oca de ferro fundido, de quatro pés, por meio do qual se fica ao chão.

III LABORAÇÃO DA AZEITONA, EXTRACÇÃO DO AZEITE E SUA CONSERVAÇÃO

.../



Lavagem da azeitona

## 1-LABORAÇÃO DA AZEITONA

Normalmente as azeitonas laboradas são as entulhadas, por nem sempre haver possibilidade de fazer a sua laboração logo após a colheita. Geralmente o número de quilogramas chegados por dia ao lagar é superior ao quantitativo que é possível trabalhar no mesmo período. Tanto as "azeitonas vivas" como "azeitonas quebradas" e as "azeitonas entulhadas" sofrem as mesmas operações de laboração, carregados os cestos( no caso presente, de 25 kg de carga), são transportados por dois lagareiros que os despejam numa tremonha. Daqui, a azeitona é elevada por um parafuso sem-fim; durante o trajecto, sofrem a lavagem, por intermédio de um chuveiro ou jacto de água fria.

Falta neste lagar uma máquina lavadora, deficiência fácil de remediar, pois há vários tipos, geralmente acopolados a um sistema elevador que transporta o fruto para a moenda. Podemos citar o "turbo-lavador", de patente e fabrico português, ou a lavadora "hidro-pneumática", fabricada em Itália -qualquer deles com resultados francamente bons.

A água empregada na lavagem das azeitonas neste lagar não é aproveitada e apenas arrasta as partículas terrosas, ao passo que as máquinas citadas, separam além das partículas terrosas, as pedras, ferros, ramos, as folhas, etc., etc.

## 2-MOENDA DA AZEITONA

É a operação que tem maior influência no grau de esgotamento dos bagaços, e é, ao mesmo tempo, a que marca o início pròpriamente dito do ciclo por que passa a azeitona até à sua transformação em bagaço.

## 3-MOENDA NO MOINHO DE GALGAS TRONCO-CÓNICAS

A azeitona é recebida na tremonha do moinho de galgas tronco-cónicas: cai para o centro do prato ou mesa do moinho, sendo,arrastada por quatro raspadeiras para debaixo das galgas, onde é moída em virtude do movimento de rotação e translacção em volta do eixo da árvore.

.../

Assim, se verifica que a acção das galgas sobre a camada de azeitona, se traduz por um esmagamento devido ao seu próprio peso e à sua acção dilaceradora provocada pelos dois movimentos. A massa resultante é expelida pelo movimento das galgas para a caleira, onde as quatro raspadeiras a deslocam até à abertura de descarga. A massa cai para uma conduta apetrechada com um parafuso sem-fim . Por este é conduzida à termo-batedeira.

Como se trata de um moinho em que as operações de carga, moenda e descarga se realizam simultàneamente, "moinho de trabalho contínuo", e apesar de trabalhar num movimento normal de 10 a 11 rpm , a massa não é uniforme -o que se verifica à vista desarmada e pelo tacto, notando-se uma grande irregularidade de granulação. As células e a polpa não foram rasgadas na sua totalidade, o que dificulta uma boa prensagem bem como a extracção do azeite, reduzindo desta maneira o número de quilogramas de azeite que se poderia extraír se a massa fosse moída com granulação uniforme. Este moinho trabalha em média cerca de 1500 kg/h , embora a sua capacidade de laboração seja muito maior, cerca de 3000 kg/h , mas nesta hipótese a massa ficaria grosseiramente moída o que iria afectar a extracção.

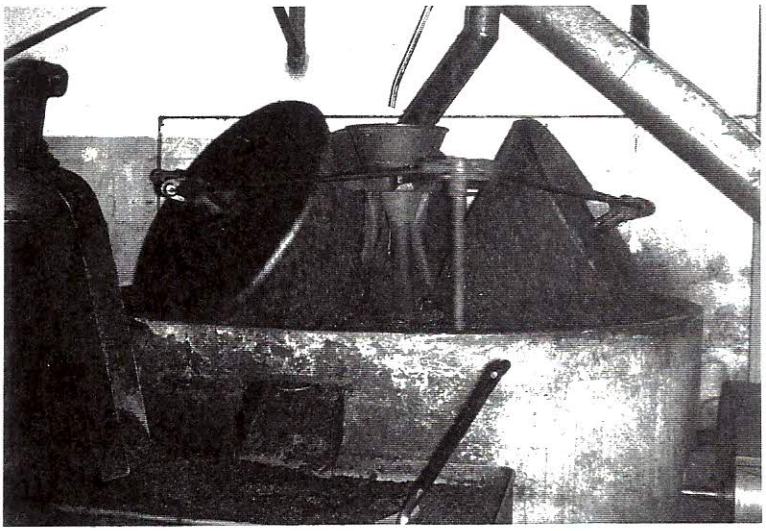
Há variedades de azeitonas como, por exemplo, a verdeal, com as quais se não consegue obter uma massa uniforme e bem moída.

## 4-MALAXAGEM DA MASSA NA BATEDEIRA VERTICAL

A massa é expelida através da abertura que comunica com o alimentador da batedeira, onde é recebida e conduzida por meio de um transportador-alimentador para o interior da câmara da batedura . Aqui entram em acção as pás do veio-pião. Accionadas pelo eixo e com um movimento de rotação em volta deste, imprimem à massa um movimento idêntico e contínuo até à sua saída pela bica; daí, é lançada para fora por meio das quatro pás fixadas na parte superior do veio-pião.

Devido ao contínuo remeximento dado à massa pelas pás e pelo contacto com a parede interna da termo-batedeira, até saír pela bica, a massa recebe o calor da água quente que circula dentro do termo-sifão que está em comunicação com a caldeira.

Como se trata de uma termo-batedeira, do tipo vertical, o tempo



Moinho de galgas tronco-cónicas, vendo se também a massa a sair pela bica e o enceirador cheio de massa

em que a massa permanece no interior não é fixo. Depende da quantidade de azeitona moída e, dum modo geral, anda à volta de 20 a 25 minutos, sendo este o tempo que cada partícula gasta a ser batida.

Quanto maior for o número de quilogramas de azeitona moída menor será o tempo de preparação da massa; as pás só exercem a sua acção durante o tempo que medeia desde a entrada até à saída pela bica. Compreende-se isto: a massa, à medida que vai entrando na termo-batedeira, empurra pela bica a que já se encontrava no interior.

Devido à temperatura que adquirem dentro da batedeira, as massas tornam-se mais fluidas e as gotículas de azeite reunem-se, formando gotas bem visíveis. Dá-se uma libertação parcial de azeite e, as massas, nestas condições, quando são submetidas à operação de prensagem, estão em melhores condições de libertarem o azeite. O mesmo não sucede com as massas não batidas a quente.

5-ENCAPACHAMENTO

Como se trata de prensas de prato móvel, há um prato na prensa a ser espremido e outro na descarga; daqui resulta uma economia de tempo e de mão-de-obra.

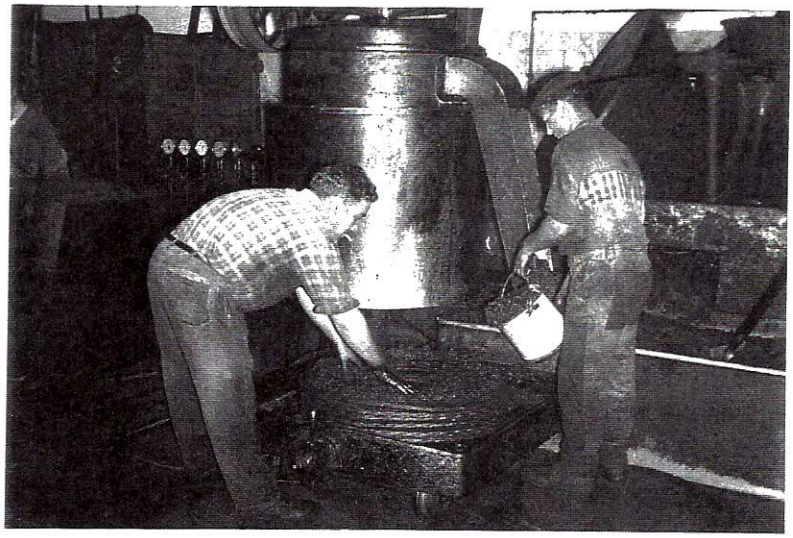
Quando a massa chega ao enceirador, começa a prática conhecida por encapachamento -operação normalmente realizada por três homens.

Em primeiro lugar, desloca-se, sobre a linha de "Decauville", o prato móvel da prensa, para junto do enceirador.

De seguida, coloca-se, na superfície do prato, um capacho vazio que vai exercer a função de alicerce do castelo ( este o motivo por que não leva massa e a sua função é de estabelizador do castelo ) .

Em média, o castelo é composto por um número de capachos compreendido entre 68 a 70. A quantidade de massa em cada um, é variável com o diâmetro. ( No caso vertente os capachos são de 70 cm e levam 5 kg de massa ). É fácil avaliar a quantidade teórica de massa para cada capacho. Basta atentar no diâmetro do capacho.

.../



aspecto da termo-batedeira e a distribuição da massa nos capachos

A quantidade de massa é função deste, como indica a fórmula s guinte:

$$\text{kg de massa} = \frac{D^2}{950}$$

Exemplo prático:

$$\text{kg de massa} = \frac{70^2}{950} = \frac{4900}{950} = 5{,}15$$

Portanto, em capachos com o diâmetro de 70 cm , deve deitar-se 5 kg de massa ( por arredondamento ).

Para o caso das ceiras, a fórmula mais aconselhada pela experiência é a seguinte:

$$\text{kg de massa} = \frac{D^2}{650}$$

O número de quilogramas que se coloca em cada capacho não pode ser tomado como certo, se bem que a massa seja retirada por uma medida.

O lagar a que nos vimos referindo ainda não está equipado com o distribuidor de massa. A medida vai sendo cheia e despejada sobre os capachos que vão formando o castelo. Esta é espalhada por dois homens, os quais apanham mais ou menos metade da massa cada um com as duas mãos e, num movimento semi-circular e inverso um do outro a espalham na superfície do capacho. A massa era espalhada homogèneamente por toda a superfície, ficando com uma altura média de 1 a 1,5 cm.

Procede-se desta forma até a altura do castelo ser mais ou menos a altura que dista desde o prato à superfície inferior da cabeça ou arquitrave. Termina-se o encapachamento colocando na parte superior do castelo um capacho sem massa.

O castelo deve ficar de modo a não formar barrigas originadas pela deslocação dos capachos quando em contacto com a massa - o que sucede muitas vezes quando as massas são demasiadamente fluidas .

.../

Este entortamento, além de acarretar grave risco, diminui a pressão unitária ou útil; a extracção não será perfeita visto que a pressão não se exerce igualmente em toda a superfície. No caso do castelo ficar com barrigas, um dos lagareiros empurra a parte saliente até ficar direita. A maior parte das vezes, usam-se varas para endireitar o castelo, principalmente quando começa a dar-se o aperto do castelo ( as varas têm o inconveniente de afectar a duração dos capachos como também de provocarem o entortamento das colunas das prensas ).

A formação correcta do castelo depende de dois factores principais:

-Da fluidez da massa.
-Do critério racional e da prática dos lagareiros.

A massa fluida contribui não só para o entortamento do castelo como também faz variar a quantidade de massa encapachada. Desta maneira, quanto mais fluida for, menor é a consistência do castelo e mais fàcilmente origina barrigas. Para se evitar este defeito é conveniente, principalmente em massas muito fluidas, intercalar de três em três capachos, um sem massa, que dá segurança ao castelo.

Quanto ao segundo factor, é lógico que se os lagareiros que praticam esta operação tiverem prática e usarem de bom critério, conseguem formar castelos direitos ( com o aspecto de um cilindro ).

Actualmente o uso das ceiras está pràticamente posto de parte. Só em lagares primitivos e rudimentares ainda são usados. Apresentam graves inconvenientes:

a) O preço é mais elevado do que o dos capachos.

b) Além do custo ser mais elevado, o desgaste é superior ao dos capachos, em igualdade de pressão.

c) Como têm a forma de uma alcofa redonda e baixa, a extracção do azeite torna-se mais difícil. Não permite um regular e fácil escoamento do caldo, como sucede com os capachos.

.../

d) É certo que podem comportar uma maior quantidade de massa, mas o que parece uma vantagem, na verdade é uma deficiência, porque quanto maior for a espessura da massa menor é o escoamento de azeite e, como consequência, os bagaços ficam mais ricos em gordura.

e) A limpeza e conservação são mais difíceis, pelo que a rancificação e a fermentação são mais fáceis.

## 6-EXTRACÇÃO DO CALDO POR PRENSAGEM

Posto o castelo na prensa, aquele está em condições de sofrer a prensagem.

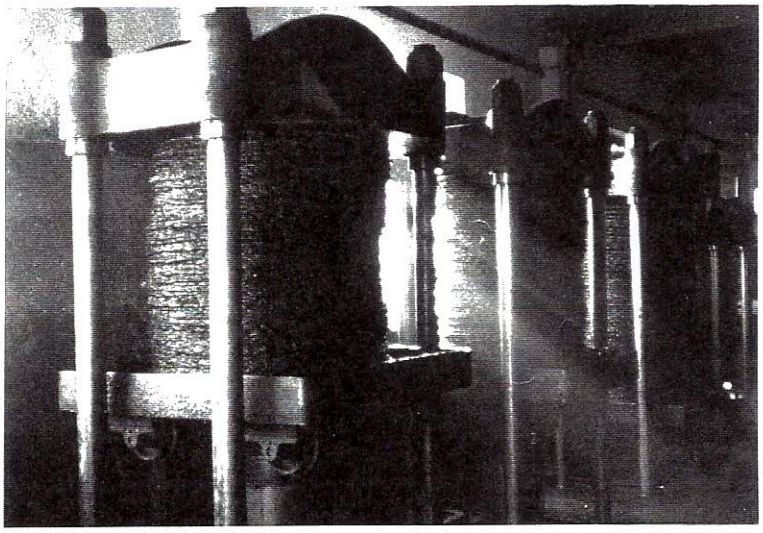
A operação processou-se assim:

Estabeleceu-se a ligação da prensa com a bateria de bombas hidráulicas; e como, de início, se pretendia uma subida mais rápida para encostar o castelo e iniciar a compressão, fez-se trabalhar simultâneamente os dois corpos de bomba; logo que se atingiu cerca de 50 kg/cm$^2$ de pressão manométrica, suspendeu-se o trabalho da bomba de baixa, passando agora a subida a fazer-se muito lentamente, à medida que a pressão ia aumentando, ùnicamente sob o trabalho da bomba de alta. Esta mudança, fez-se automàticamente, embora pudesse ser feita por nós. Esta bomba tem o êmbolo de menor diâmetro e, por isso injecta menos água. Consequentemente fez-se subir a prensa mais devagar, mas desenvolvendo muito maior força de pressão ( visto ser maior a relação da sua secção para a do êmbolo da prensa ).

Por virtude da compressão do castelo, o caldo é obrigado a sair da massa escorrendo dos capachos para a periferia. O caldo, constituído por água ruça, azeite e mucilagem começou a escorrer para o prato da prensa donde saía por uma abertura e através duma manga para a caleira geral das prensas e daqui para os decantadores. À decantação faremos referência no lugar próprio.

A compressão do castelo até este reduzir a sua altura a 1/3 da que tinha inicialmente deu-se, dum modo geral, num espaço de tempo compreendido entre 40 e 50 minutos. Ao fim deste tempo e por

.../



aspecto de três castelos durante o aperto

1ª prensagem

que a bateria de bombas hidráulicas estava convenientemente afinada, a pressão manométrica atingida foi de 380 kg .

Para maior esgotamento, o aperto continuou ainda durante uns 15 a 20 minutos, fase que se designa por "bater na máxima" seguindo-se a "lavagem". Consiste esta operação em deitar nas paredes do castelo água quente sob a forma de chuva, através dum tubo crivado e circular, fixado ao perímetro externo da cabeça ou arquitrave. Noutras prensas fez-se esta operação por meio de um regador.

Desta maneira se conseguiu que a água arrastasse, na sua queda, a espuma e as gotas de azeite, suspensas nos bordos e fibras dos capachos, para o prato da prensa. Quando se verificou uma lavagem perfeita, procedeu-se ao desencapachamento.

## 7-DESENCAPACHAMENTO

A maior ou menor dificuldade da operação depende do estado da azeitona. Feito manualmente, a maior parte das vezes, com ajuda de paus que devem ser arredondados, ou pelo menos sem arestas vivas, para não diminuirem a duração dos capachos.

De seguida, o bagaço foi posto no destorroador, máquina que, como o nome indica, serve para o esmiuçar. Daqui foi elevado para um sem-fim para outro moinho de galgas cilíndricas, onde foi remoído.

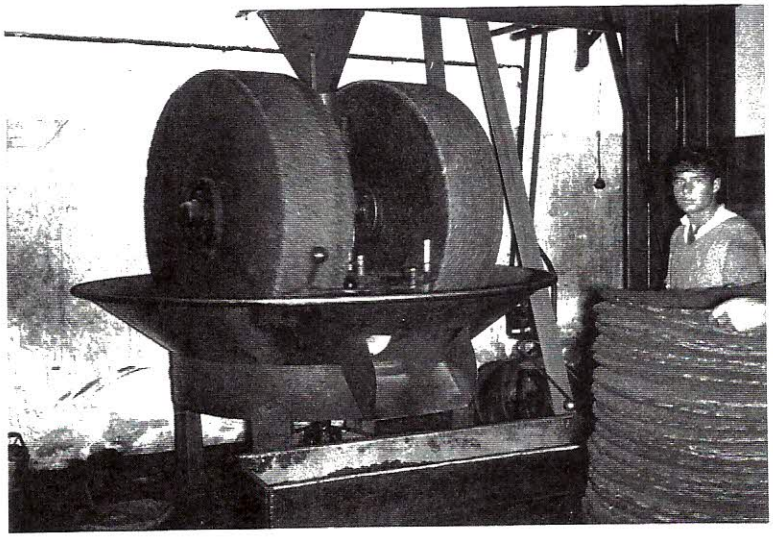
### 7.1-Crítica

A maneira como foi descrito o desencapachamento, tem o grande inconveniente de quebrar e dilacerar as fibras dos capachos que, no caso presente eram de cairo. O uso de paus ou ferros, contribue para lhes diminuir a duração. Torna-se por conseguinte anti-económico este processo. Deve por esta razão proceder-se à execução desta prática, segurando o capacho pelo bordo com os polegares , dum lado, e com os restantes dedos do outro, dobrando-o, seguidamente, para a frente até que a massa se desprenda, junto dos polegares, o que fàcilmente se consegue. Agora, bastará, para que o bagaço se desprenda, sacudir violentamente o capacho.

## 8-REMOENDA DO BAGAÇO

Tive oportunidade de apreciar esta prática no mesmo lagar. Tra

.../



Moinho de galgas cilíndricas para remoenda do bagaço

ta-se de uma remoenda da massa do bagaço, depois de desterroado . A massa de bagaço é submetida à acção das galgas cilíndricas que a pisam e dilaceram e às raspadeiras que a remexem e empurram para o rasto das galgas, acontecendo que as células que tinham ficado inteiras na primeira moenda são raspadas e dilaceradas parcialmente. Para facilitar a acção das galgas sobre a massa de bagaço e para favorecer a extracção, regou-se a massa, na mesma altura em que estava a ser remoída, com água quente, utilizando um regador. Desta maneira a massa tornou-se mais fluida, facilitando o aperto e a extracção. Passados os 25 a 35 minutos, durante os quais esteve submetido o bagaço à acção das galgas, abriu-se a corrediça do postigo de descarga e a massa expelida pelas raspadeiras é recebida no enceiradouro.

Neste lagar a segunda extracção fez-se em duas prensas mistas.

O encapachamento na prensa vulgar fez-se de forma idêntica ao já descrito.

No caso de cinchos que apenas se destinam a espremer bagaços, não servindo para trabalhar massa porque espirraria, utilizam-se cinchos metálicos, que são uma espécie de anéis perfurados e que encaixam uns sobre os outros. Estes anéis formam um cilindro que se enche de bagaço calcado e onde se coloca, de espaço a espaço um capacho que serve de superfície filtrante estratificadora e de drenagem, terminando o castelo com a colocação de um capacho.

Devo dizer que estas prensas "cinchos" já caíram em desuso porque são caras e o seu trabalho não é eficiente.

Após o enchimento dos cinchos ligou-se o anel-base com o último , por meio de duas barras de ferro; feito isto, os cinchos são colocados na prensa para que o bagaço auxiliado com os capachos intercalados sofra o aperto e liberte o caldo. Durante o aperto, o caldo escorria pelos orifícios cónicos dos cinchos para o prato, seguindo depois pela manga para a caleira geral das prensas.

8.1-<u>Crítica</u>

Verificámos que esta prática tem o inconveniente de obtermos azeite com maior acidez que o da primeira prensagem e assim,desde

.../

aspecto de duas prensas mistas

2ª prensagem

desde que o ano oleícola seja mau, o extraído por segunda prensagem em cinchos fica com uma acidez bastante elevada, que o torna impróprio para consumo.

No caso dos cinchos além de serem caros, e só servirem para a segunda extracção, como atrás referi, tem o inconveniente da obstrução dos orifícios dos aneis, o que dificulta a saída do caldo, pelo que muitas vezes o bagaço fica ainda muito rico em gordura.

Daqui se conclui que a segunda prensagem deve ser feita em capachos, visto que nestes a drenagem do caldo é muito mais fácil, ficando os bagaços mais esgotados do que nos cinchos, apesar da pressão unitária nestas prensas ser sempre superior à que se verifica nas prensas de capachos.

## 9-DECANTAÇÃO DO AZEITE

A finalidade desta operação é separar o azeite da água-ruça e das mucilagens, por repouso, as quais se depositarão no fundo dos decantadores, sobrepondo-se-lhes o azeite por ser menos denso.

Recebido o caldo no primeiro decantador separou-se por diferença de densidades ficando o azeite em cima da água-ruça e por baixo desta matéria mineral e orgânica - mucilagens -.

À medida que entrava o caldo, o nível no tanque ia subindo até que, o azeite, atingindo a saída do decantador, escorreu através dela para o outro anexo. Se o caldo não for suficiente para fazer subir o azeite até à janela, torna-se necessário o uso da água quente para o conseguir. Ao ser recebido na segunda tarefa,o azeite é lavado com água quente, que caía duma torneira colocada sobre a tarefa. A água ao cair sobre o azeite, atravessa-o, devido à sua maior densidade, arrastando as impurezas para o fundo do depósito. Esta operação repete-se sucessivamente até separar do azeite a maior quantidade possível de impurezas.

## 10-APROVEITAMENTO DAS BORRAS

As borras que se depositam no fundo dos decantadores são normalmente misturadas com o bagaço na segunda prensagem,podendo ser centrifugadas, processo pelo qual se faz a recuperação total do

.../

azeite nelas contido.

## 11-CENTRIFUGAÇÃO DO AZEITE

As centrífugas servem para separar o azeite da água ruça, mecânicamente.

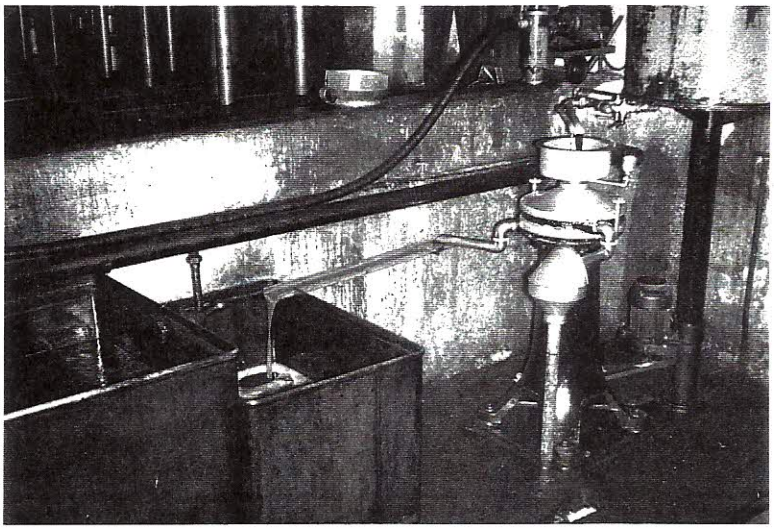
O caldo, entra pelo funil de alimentação, desce pelo tubo da "FARFALLA" até ao fundo do "bole", no qual existem uns orifícios a partir do centro. Por estes orifícios o caldo passa para o interior do bole pròpriamente dito. Neste, a mistura é submetida à acção da força centrífuga, a 9300 r.p.m.; resulta que os elementos sólidos e líquidos mais pesados são expelidos contra a parede do bole e o mais leve, o azeite, para o centro. As partes líquidas saiem pelas bicas respectivas e a parte sólida fica aderente às paredes interiores do bole. A peça activa -o bole- deste tipo de máquina não é afinal mais do que um vaso Florentino colocado numa posição vertical e submetido à acção da força centrífuga.

A montagem e desmontagem do bole é simples e rápida, bem como a sua limpeza.

Com caldos brutos ( que não foram submetidos a uma prévia decantação ), as centrífugas podem trabalhar ininterruptamente cerca de onze horas.

O azeite à saída da bica é opaco, devido à emulsão de ar que se forma na cabeça do bole, mas ela desaparecer completamente ao fim de pouco tempo, salvo se se tratar de azeites muito margarinosos. Nesta hipótese a emulsão só desaparece depois de mais tempo.

Verificámos que pela centrifugação e para o mesmo caldo obtém-se maior quantidade de azeite do que pela decantação,porque as substâncias sólidas que se encontram no caldo são totalmente espugardas de gordura. Observámos directamente este facto,pela apalpação dos resíduos que ficaram no interior do bole, depois de várias operações. A centrifugação tem sobre a decantação ainda as vantagens de se fazer mais ràpidamente a separação,do que resulta também uma maior valia do produto centrifugado.Com efeito,o contacto do azei



Aspecto da decantação e centrifugação do azeite

te com as mucilagens tem uma duração mínima o que permite ao azeite ficar com uma percentagem menor de impurezas.

## 12-ARMAZENAGEM DO AZEITE

Por meio de uma moto-bomba retirou-se o azeite do recipiente de decantação, para os depósitos onde permanece ao abrigo do ar e da luz. Estes depósitos de decantação têm uma capacidade 550 litros, e a bomba escoa 65 litros por minuto. Por conseguinte, o tanque demora a ser despejado cerca de 9 minutos.

Cálculo:

$1^{m}$ ---------- $65^{l}$

$x^{m}$ ---------- $550^{l}$

$$x = \frac{550^{l}}{65^{l}} = 8,4 \text{ m}$$

Neste lagar, os depósitos de armazenagem de azeites são de ferro estanhado e estão colocados acima do solo. Não se enchem completamente, para evitar o derrame de quando o seu volume do azeite aumenta com o calor. Têm torneiras de segurança e indicadores de nível. As torneiras de despejo estão acima da base por causa das impurezas que, apesar de tudo, ainda ficam no azeite e que se depositam no fundo.

**********

# SISTEMA"GALARDI"

## 1-CLAMÍGOLA

De patente italiana, é um extractor de comprovada eficiência . Por seu intermédio consegue-se uma percentagem de azeite virgem ( azeite colhido sem pressão, mas pelo movimento helicoidal e rotativo imprimido à massa ) que vai dos 15 ao 45 por cento. Este azeite, quando a azeitona e a massa o permitem, apresenta características organolépticas perfeitas. A sua acidez chega a variar entre um e três décimos menos do que a acidez dos azeites extraídos nas mesmas condições, por pressão.

Convém acentuar já que este sistema é misto: normalmente, uma clamígola que trabalha em média 500 kg de massa necessita de uma prensa hidráulica. Para uma clamígola de 1000 kg de massa, o equilíbrio do sistema exige duas prensas.

## 2-CONSTITUIÇÃO

### 2.1-Alimentador

É constituído por uma tremonha de forma cilindro-cónica destinada a receber as azeitonas. A entrada destas é regulada por uma portinhola comandada por uma alavanca, a qual faz caír as azeitonas num cilindro horizontal. Dentro deste, gira uma hélice sem-fim que as obriga a entrar no moinho, alimentando a máquina com uniformidade e constância.

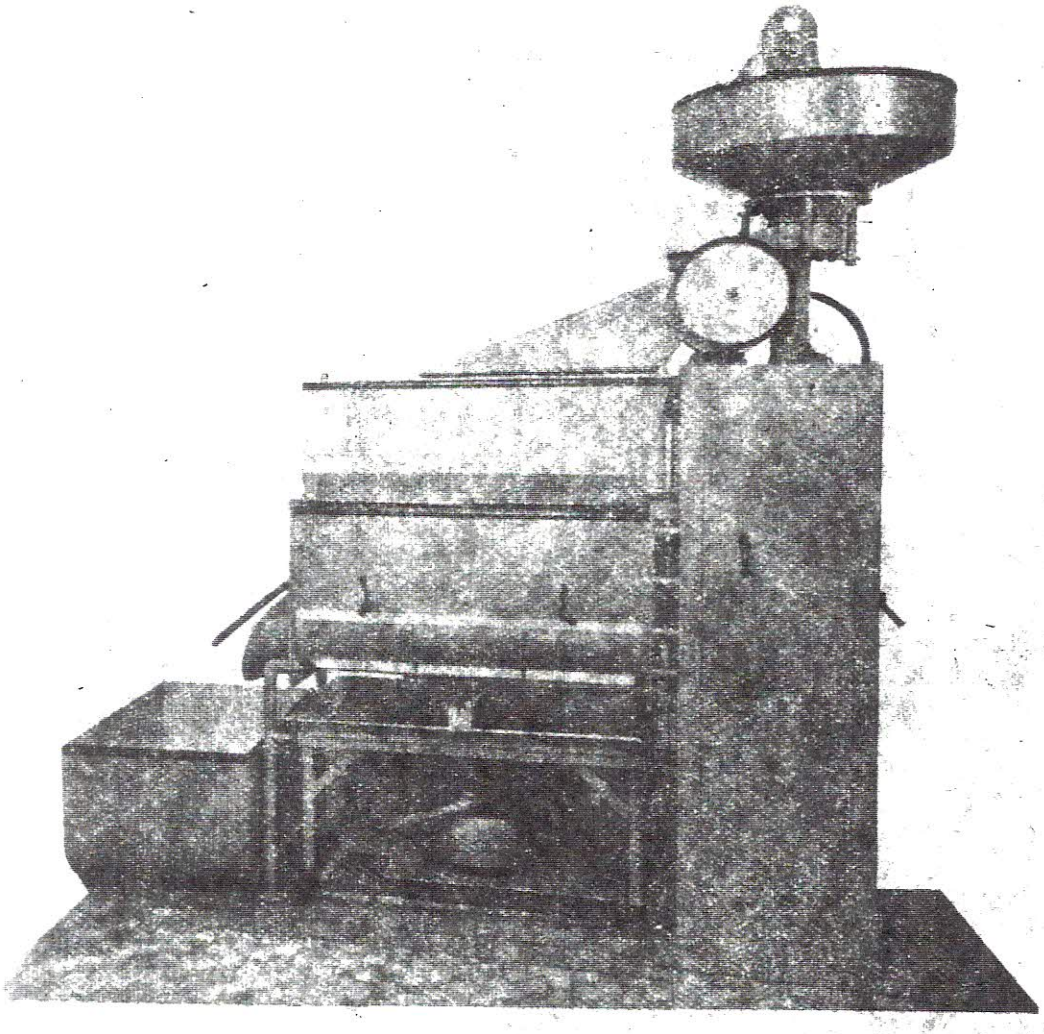
### 2.2-Moinho de martelo

É formado por uma câmara cilíndrica de paredes suleadas, dentro da qual giram, com 3000 a 4000 r.p.m. martelos de aço que dilaceram as azeitonas por percussão muito rapida e violenta, até que elas fiquem reduzidas a pequenos fragmentos que possam atravessar as janelas da grelha, situada num sector da câmara do moinho.

### 2.3-Caixa de recolha da massa

É uma caixa rectangular constituída em chapa de aço a qual se

.../



Clamigola — Officine Meccaniche Galardi — Florença

se apoia sobre corrediças assentes em duas cantoneiras, por meio das quais se pode deslocar lateralmente num curso limitado; no fundo, há duas chapas móveis que se deslocam também lateralmente para a massa poder caír na câmara de extracção que lhe fica por baixo.

2.4-Extractora

É constituída por uma caixa com três secções de paredes duplas entre as quais circula água quente.

O fundo é formado por duplo berço de duas chapas perfuradas, de aço, em forma de meia-cana, sobre as quais estão montadas, no sentido longitudinal, duas hélices de forma especial que giram em sentidos contrários.

2.5-Bandeja de recepção

Colocada por baixo da câmara de extracção, tem a forma tronco-piramidal e é constituída por parede dupla, tendo a interior orifícios em toda a superfície; destina-se esta a recolher a borra e o azeite que passam por gotejamento através dos orifícios das meias-canas que formam o fundo da câmara de extracção.

Na parte inferior existe uma caixa rectangular, à qual está adaptado um tubo móvel que conduz o azeite à vasilha de recolha.

A limpesa da bandeja faz-se por uma boca que se abre e fecha automàticamente por meio de uma válvula tronco-cónica. Todo o conjunto descrito está ligado a um suporte de ferro chapeado, formando uma espécie de cabine dentro do qual estão colocados os vários órgãos de transmissão dos movimentos e dois motores eléctricos, um de maior potência que outro. O primeiro acciona o moinho e o segundo as hélices. A aparelhagem da máquina é completada por uma caixa de recolha da massa parcialmente desoleada ( enceiradouro ) e por uma pequena caldeira que produz a água quente necessária ao trabalho de extracção.

2.6-Funcionamento

A manobra para pòr a clamígola em funcionamento é extraordiná

riamente simples. Põe-se em movimento o motor de maior potência e deitam-se as azeitonas na tremonha, que deverá ser constantemente alimentada, para o moinho não trabalhar em vão, e regula-se o alimentador por meio da portinhola.

Logo que esteja moída a quantidade de azeitona que constitui a carga normal, põem-se as hélices em movimento e deslocam-se as chapas do fundo da caixa de recolha, para a massa caír no compartimento de extracção; colocam-se novamente as chapas na posição primitiva e continua-se a operação de moenda de igual quantidade de azeitonas e, assim, enquanto tal operação decorre, a carga antecedente será trabalhada na extractora durante o tempo que se quiser, findo o qual se inverte o movimento de uma das hélices, abre-se a portinhola existente na parte anterior da extractora e toda a massa parcialmente desoleada é descarregada automàticamente no encapachador. Fecha-se novamente a portinhola, inverte-se o movimento da hélice e torna-se a fazer caír de novo na extractora a pasta já moída que se encontra na caixa superior.

Deita-se no encapachador a borra que estiver na bandeja e encapacha-se a massa a fim de ser prensada. Terminando-se assim o ciclo de trabalho.

Para esta operação ( prensagem ) existe no lagar uma ou mais prensas hidráulicas mecânicas ( função do tamanho da Clamígola ) iguais à que foi descrita ao tratarmos do lagar de sistema"Clássico". Há também uma centrífuga.

Quando o material instalado é composto por uma Clamígola pequena e uma prensa, para que todas as operações decorram normalmente, são necessários cinco homens, com as seguintes funções:

Um mestre, que trabalha com a centrífuga;

-Quatro lagareiros ( um ao lavador e três a encapachar e a desencapachar ).

Se a clamígola é grande há, logicamente, aumento de pessoal pois o rendimento aumentou também.

Continua a haver um mestre com a função já apontada, mas os laga

.../

reiros são aumentados em número de dois, estes destinados ao encapachamento e ao desencapachamento.

**********

# SISTEMA "SIMA"

## ( PATENTE BAGLIONI )

De origem italiana, é mais um conjunto moderno cujos maquinismos mostram bem o interesse científico que há pela indústria lagareira. A modalidade de extracção é por prensagem única, com um índice de esgotamento bastante satisfatório estando incluído no processo clássico de moenda e prensagem.

### 1-DA MAQUINARIA E UTENSÍLIOS

A maquinaria deste sistema é constituída pelos seguintes elementos:

1.1-Um lavador

O de origem foi posto de parte por não servir. Apresentava os seguintes inconvenientes, segundo a opinião de um dos gerentes:

1.1.1-A bomba de água não tinha potência suficiente;

1.1.2-Os jactos de água desfaziam muito a azeitona; sobretudo a mais madura e gafada. Consequentemente havia um maior arrastamento de gordura para os infernos.

1.1.3-A afinação era muito difícil.

1.1.4-Foram estes alguns dos inconvenientes considerados responsáveis pela substituição do lavador "Sima" por um outro fabricado por um artífice local e que tem dado bons resultados.

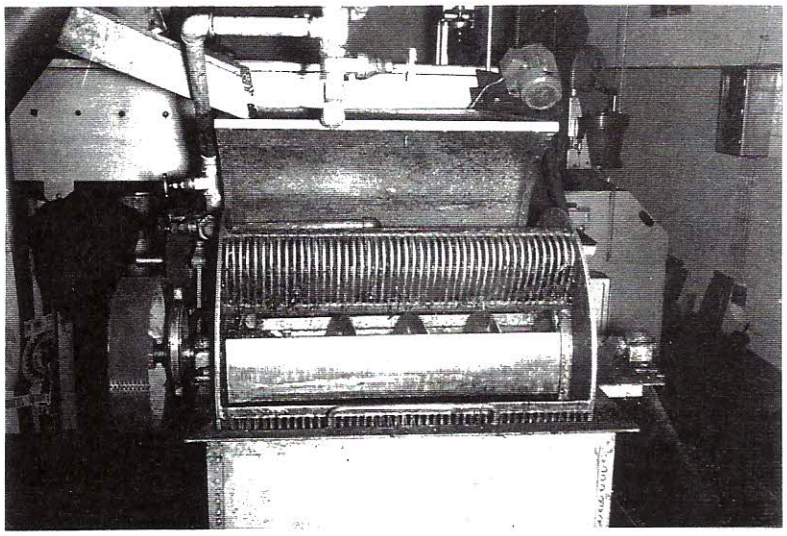
1.2-Um conjunto de preparação da massa

Constituído por:

1.2.1-Uma tremonha de recepção das azeitonas vindas do lavador,na qual existe um regulador de alimentação. Esta tremonha está montada num dos topos do moinho.

1.2.2-Um moinho mecânico, de tipo especial, para trituração a fun

.../



aspecto de um lavador fabricado por um artífice local

do, formado por uma carcaça horizontal, dentro da qual gira um cilindro excêntrico para esmagar as azeitonas de encontro às paredes da carcaça.

1.2.3- A massa é conduzida por um transportador vertical-sem-fim para uma termo-batedeira horizontal que está normalmente a uma temperatura entre 50° e 60°C.

1.2.4- A termo-batedeira ocupa um nível superior em relação ao conjunto. É munida de uma comporta de saída que tem a particularidade de regular certa quantidade de massa (2,5 Kg) para dentro do cilindro de preparação da carga da prensa, que é acalcada por meio de um doseador estratificador.

1.2.5- Sobre os estratificadores existe uma caixa para o caroço moído que é deitado alternadamente com a massa dentro do cilindro de preparação de carga. Para cada camada de 2,5Kg de massa, 1 Kg de caroço, prefazendo um total de 65 Kg de massa e 35 Kg de caroço moído, ou seja:

26 camadas de massa de 2,5 Kg cada

26 x 2,5 = 65 Kg de massa

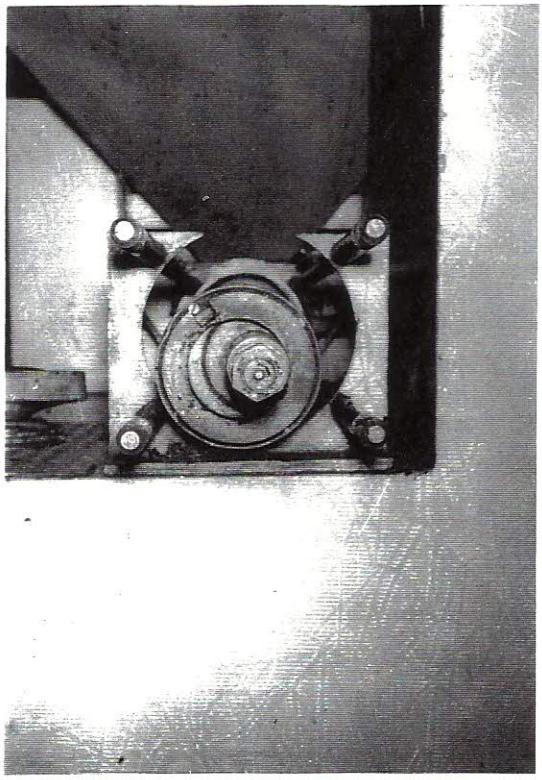
35 camadas de caroço moído de 1 Kg cada

1.2.6- Os cilindros de preparação das cargas são em número de dois montados sobre carrinhos com rodas que os deslocam para debaixo dos estratificadores quando vazios e para as prensas depois de carregados.

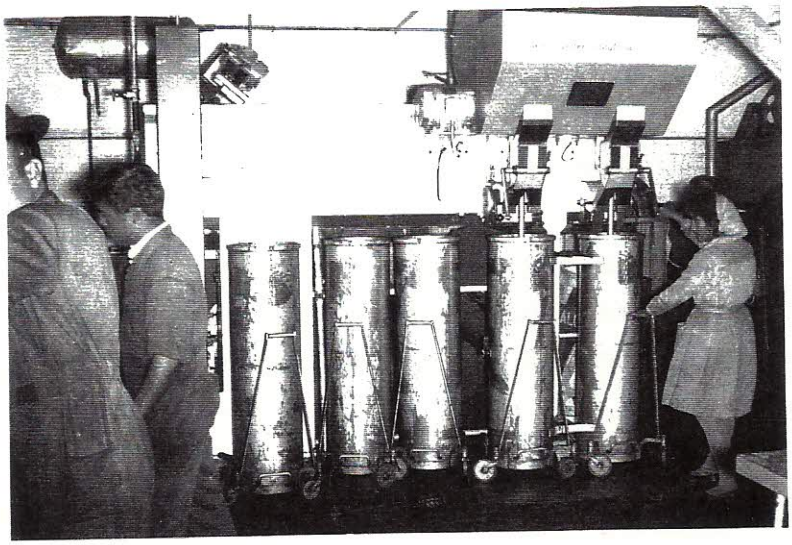
1.3- <u>Quatro prensas hidráulicas de tipo especial, fechadas</u>

Dentro destas existe um cilindro de aduelas metálicas, sendo no interior deste que se realiza a prensagem. As aduelas metálicas colocadas verticalmente deixam entre si ranhuras por onde sai o caldo e onde ficam retidas as partes sólidas. O espaço compreendido entre as aduelas é apenas de uns décimos de milímetro.

.../



aspecto do moinho "tipo especial" depois de lhe ter tirado o cilindro horizontal exterior "carcaça". Vendo-se perfeitamente o excêntrico



aspecto parcial do conjunto de preparação da massa e dos cilindros de preparação das cargas

O cilindro de preparação da carga é colocado no interior da prensa com rapidez e sem esforço por meio de um dispositivo hidráulico de elevação, acopolado ao corpo de injecção da bomba. Depositada a carga preparada no cilindro, este é imediatamente retirado pelo mesmo dispositivo hidráulico para ir receber nova carga ao estratificador. Após a colocação da massa no interior do cincho, a prensa é fechada por meio de uma tampa que pesa cerca de 140 kg que se enrosca fàcilmente, por meio de um sistema de contra-peso, na parte superior da mesma.

Chega a altura de pôr o sistema hidráulico de elevação dos pistões em funcionamento que actuam até atingir 380 kg/cm$^2$ momento em que se dispara automàticamente e se inicia a descida dos pistões, até eliminar a pressão. Nesta altura retira-se a tampa obturadora e põe-se novamente em marcha a bomba de injecção para expulsar os blocos de bagaço prensado. Cada prensagem dura cerca de vinte minutos.

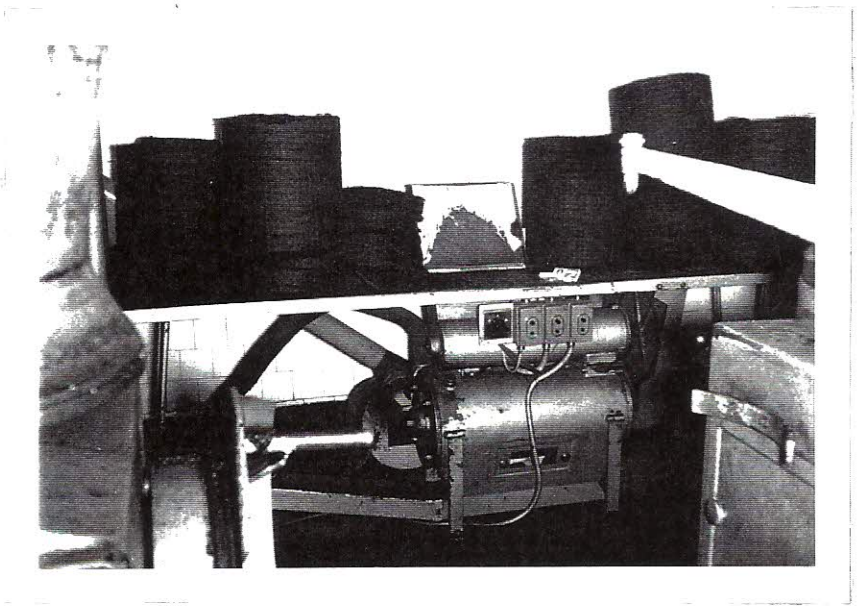
A massa alternada com o caroço é prensada por meio da elevação de pistões especiais de tipo telescópico, accionados pela bomba de injecção, comprimem a carga contra a tampa e contra as paredes do cincho.

Estas prensas têm características realmente curiosas, pois além de não ser necessário o uso de ceiras e capachos, têm ainda uma particularidade mais interessante, que é o diâmetro da secção da coluna de massa ser inferior ao diâmetro do pistão que exerce a pressão; verifica-se que a pressão unitária útil é maior que a pressão manométrica pois sendo esta de 380 kg/cm$^2$, a pressão exercida na massa é da ordem dos 550 kg/cm$^2$ .

Depois da prensagem os blocos de bagaço são levados para uma mesa metálica de dois metros de comprimento por 0,60m de largura . Nesta mesa existe uma abertura onde está o mecanismo separador da polpa e caroço.

O caroço moído volta por um tubo para a caixa doseadora da máquina e os resíduos de polpa e pele são absorvidos por um ciclone que os leva para um depósito de retém; esta farinha é ideal para a alimentação de gados visto que está quase totalmente desprovida de pedaços de caroço; em contrapartida não é fácil ser

.../



Mesa metálica onde está o mecanismo separador da polpa e caroço, com blocos de bagaço prensado na parte superior

trabalhada em extractores exactamente por não ter caroço.

1.4-Tanques decantadores

Os caldos obtidos por intermédio das prensas, são conduzidos por tubagem a tanques decantadores, com as capacidades de 2000, 1000 e 500 litros. Deste último tanque o azeite ainda com alguma água ruça é levado por meio de uma bomba de sistema de membrana, de caudal regulável, para um depósito alimentador da centrífuga. O sistema de decantadores é duplo, para poder laborar azeitonas de vários produtores, sem parar a laboração.

**********

## COMPARAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS

Antes de entrar pròpriamente nesta parte do trabalho, parece-me necessário fornecer mais alguns elementos subsidiários, os quais me vão permitir tirar as ilacções que mais se ajustam.

Assim, começarei pela pressão exercida, segundo o tipo de prensas existentes nos lagares descritos, por ser ela a responsável juntamente com a forma como é feita a moenda, pela totalidade de azeite que se extrai duma determinada quantidade de azeitona.

### 1-DAS DIFERENCAS EXISTENTES ENTRE OS LAGARES DESCRITOS SISTEMA "CLÁSSICO",SISTEMA "GALARDI" E SISTEMA "SIMA"

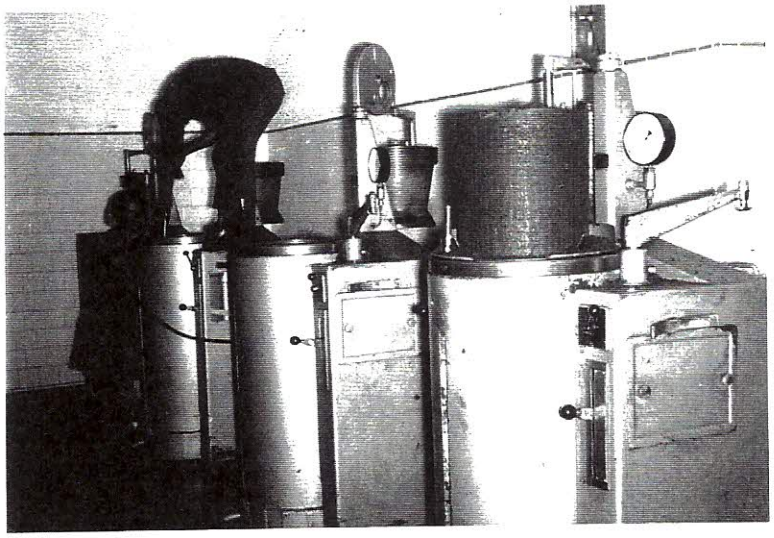
1.1-Nos dois primeiros, no que respeita ao resultados expressos na quantidade de azeite extraído, depende da maneira como é deixada a massa após a moedura com as galgas no sistema "clássico" ou do grau de trituração no sistema "Galardi", pois os mesmos lagares dispõem do mesmo tipo de prensa, cuja pressão útil anda à volta dos 60 kg/cm$^2$ .

1.2-No sistema "Sima", há a salientar a particularidade de uma total eliminação dos capachos ou ceiras e dos discos metálicos intermédios utilizados nalgumas prensas de tipo clássico. A função dos capachos e dos discos filtrantes é substituída, no sistema "Sima" por uma série de camadas intercalares de caroços moídos , precedente do próprio bagaço das azeitonas trabalhadas. Além disso, as prensas deste último sistema como já se disse têm uma particularidade bastante curiosa, pois, o diâmetro do pistão que exerce a pressão é maior que o diâmetro da secção da ooluna de massa sujeita à espremedura, donde resulta uma pressão útil maior que a pressão manométrica, pois sendo esta aproximadamente 380 kg/cm$^2$ , a pressão exercida na massa é da ordem dos 550 kg/cm$^2$ .

Há, porém, a acrescentar que, enquanto nas prensas onde se utilizam capachos ou ceiras o aperto dura cerca de 60 minutos, no sistema "Sima" cada prensada anda à volta de 15 a 20 minutos.

Mas, daqui não deve concluír-se que há economia real de tempo em relação ao trabalho das prensas clássicas, pois estas trabalhando com capachos de nylon , carregam, por prensada 600 kg , pelo me

/...



aspecto das prensas hidráulicas "tipo especial", fechadas. Vendo-se a saída dum bloco de bagaço prensado no primeiro plano e no último um homem e uma mulher a limpar as fendas existentes entre as aduelas metálicas, operação que tem de ser feita de 8 em 8 horas de trabalho

nos, e as do sistema "Sima" comportam apenas 65 kg de massa natural por prensada, pelo que em 60 minutos trabalham 195 kg , aproximadamente. Assim, pode dizer-se que são necessárias três prensas deste tipo para igualar o trabalho de uma de colunas.

Além deste facto há que ter em conta que as fendas existentes entre as aduelas metálicas colocadas verticalmente, por onde sai o caldo, necessitam de vez em quando uma limpeza com escovas apropriadas, visto que as partes sólidas impossibilitam a franca saída do caldo, do que resulta uma perda de tempo que se reflecte no rendimento horário das prensas.

Quanto ao custo da instalação deste sistema diremos que, para igual capacidade, ele é superior ao clássico em 2,5 vezes, aproximadamente e relativamente à duração destas máquinas nada se pode dizer em virtude de se tratar de um sistema que só tem três anos de trabalho entre nós.

1.3-Após isto, comparando as massas que se obtêm nos três processos de moenda, verifica-se que as resultantes do trabalho da clamígola são as que apresentam melhores condições porque são as de granulação mais uniforme. Isto verifica-se devido ao facto de a moenda ser condicionada à idade, ao estado sanitário e à variedade das azeitonas. Assim, para azeitonas de polpa mole, cordovil e galega miúda, empregámos a grelha número seis utilizando a número cinco para a variedade de polpa rija.

**********

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

1.4- RESULTADOS OBTIDOS EM LAGARES DE SISTEMA CLÁSSICO

( 1ª. prensagem em capachos )

| ALTURA ÚTIL DA PRENSA (Metros) | PRESSÃO UNITÁRIA ( kg) | DURAÇÃO DO APERTO ( minutos ) | % DE GORDURA QUE FICOU NO BAGAÇO (em relação à matéria seca ) |
|---|---|---|---|
| 1,40 | 53,2 | 100 | 6,70 |
| 1,65 | 54,5 | 60 | 6,79 |
| 1,70 | 46,2 | 60 | 7,02 |
| 1,70 | 57,0 | 65 | 7,10 |
| 1,65 | 48,0 | 90 | 7,78 |
| 1,70 | 46,2 | 60 | 8,08 |
| 1,55 | 42,1 | 60 | 8,29 |
| 1,70 | 53,3 | 60 | 8,96 |
| 1,60 | 39,8 | 90 | 9,04 |
| 1,40 | 38,6 | 75 | 9,05 |
| 1,55 | 45,7 | 105 | 9,96 |
| 1,65 | 54,4 | 60 | 10,02 |
| 1,80 | 39,2 | 75 | 10,03 |
| 1,40 | 40,2 | 90 | 10,44 |
| 1,40 | 29,3 | 90 | 10,90 |
| 1,55 | 51,7 | 60 | 11,49 |
| 1,70 | 37,3 | 90 | 12,29 |
| 1,55 | 39,2 | 75 | 13,36 |

Na percentagem de gordura aparecem ainda muitos valores compreendidos entre os 13 e os 18,90 a que não fazemos referência para não tornar demasiadamente fastidiosas a análise do presente quadro.

1.5- Na segunda prensagem, a percentagem de gordura existente no bagaço é encimada pelo valor 5,92 e termina em 13,10 .

**********

## 1.6- LAGAR SISTEMA "CLÁSSICO"

| | |
|---|---|
| 1 moinho de três galgas tronco-cónicas | 23 272$00 |
| " " " galgas cilíndricas | 15 000$00 |
| 2 prensas hidráulicas de 1ª. pressão | 70 000$00 |
| " " " " cinchos | 39 400$00 |
| 1 bateria de bombas hidráulicas | 14 250$00 |
| 2 cherriots | 3 200$00 |
| 4 manómetros | 4 800$00 |
| 20 metros de tubo hidráulico | 1 400$00 |
| 14 " " carril duplo | 1 120$00 |
| 1 bateria vertical | 23 000$00 |
| 1 calorífero nº. 3 | 4 000$00 |
| 1 enceiradouro | 1 200$00 |
| 5 metros de chaminé com cúpula | 400$00 |
| 12 " " linha de eixo | 3 650$00 |
| 6 tambores | 3 700$00 |
| 1 passa correias | 300$00 |
| 2 uniões de prato para a linha de eixo | 780$00 |
| 2 nichos para apoio da linha | 890$00 |
| 4 consolas | 2 140$00 |
| 1 motor eléctrico de 17 H.P. | 18 000$00 |
| 1 lavador | 13 000$00 |
| 15 tarefas | 12 000$00 |
| 1 centrífuga | 64 000$00 |
| 1 jogo de correia de borracha | 4 500$00 |
| 1 moto-bomba | 4 000$00 |
| Tubagem para condução de água quente à bateria e às tarefas, torneiras e acessórios: | 2 500$00 |
| 2 pratos móveis | 7 000$00 |
| 180 capachos de 70 cm em cairo fino | 8 100$00 |
| Montagem do material | 4 000$00 |
| | 349 602$00 |
| Terreno e edifício | 150 000$00 |
| T O T A L | 499 602$00 |

A capacidade real de laboração deste lagar é aproximadamente de 5 600 kg de azeitona em 12 horas de trabalho e o consumo de energia, no mesmo período, é de 40 KW .

**********

## 1.7-Duração das várias operações

### 1.7.1-Sistema "Clássico"

| | | |
|---|---|---|
| Moenda da azeitona . . . . . | .22 | minutos; |
| Encapachamento e desencapachamento . . . . | .40 | " |
| Primeira prensagem . . . . . | .60 | " |
| Remoenda do bagaço . . . . . | .45 | " |
| Carga e descarga dos cinchos . . . . . | .30 | " |
| Segunda prensagem. . . . . | .90 | " |
| | 287 | " |

( 4 horas e 47 minutos )

## 1.8-Resultados obtidos em lagares de sistema "Galardi" - Prensagem única.

| ALTURA ÚTIL DA PRENSA (Metros) | PRESSÃO UNITÁRIA (kg) | DURAÇÃO DO APERTO (minutos) | % DE GORDURA QUE FICOU NO BAGAÇO ( em relação à matéria seca ) |
|---|---|---|---|
| 1,65 | 46 | 65 | 5,20 |
| 1,75 | 40 | 60 | 5,27 |
| 1,75 | 40 | 60 | 5,82 |
| 1,65 | 45 | 60 | 5,94 |
| 1,75 | 45 | 60 | 6,13 |
| 1,65 | 46 | 65 | 6,23 |
| 1,75 | 45 | 60 | 6,42 |
| 1,70 | 46 | 65 | 6,96 |
| 1,70 | 50 | 60 | 7,47 |
| 1,70 | 46 | 65 | 8,69 |
| 1,70 | 46 | 65 | 8,87 |

Os números são suficientemente elucidativos e falam por si, dispensando, por consequência quaisquer comentários.

**********

1.9-Lagar sistema "Galardi"

| | |
|---|---|
| 1 lavador e transportador vertical | 37 000$00 |
| 1 Clamígola pequena | 70 000$00 |
| 1 prensa hidráulica | 39 000$00 |
| 1 prato | 3 500$00 |
| 1 bateria de bombas hidráulicas com 2 corpos | 8 000$00 |
| 1 manómetro | 600$00 |
| 5 metros de tubo hidráulico | 350$00 |
| 1 motor eléctrico de 3 H.P. | 4 000$00 |
| 3 tarefas | 2 400$00 |
| 120 capachos com Ø 0,70 m , em cairo fino | 5 400$00 |
| 1 jogo de correias | 1 000$00 |
| Diversos | 4 000$00 |
| Montagem do material | 2 000$00 |
| 1 auto-bomba | 4 000$00 |
| 1 super-centrífuga | 64 000$00 |
| | 245 250$00 |
| Terreno e edifício | 120 000$00 |
| T O T A L | 365 250$00 |

A capacidade real de laboração deste lagar é aproximadamente de 6 000 kg de azeitona em 12 horas, consumindo 2,5 a 3 KW/h .

Nota-se uma vantagem incontestável, neste aspecto do sistema "Galardi" sobre o "Clássico", sendo também de considerar a duração das operações como a seguir se indica:

SISTEMA GALARDI

| | |
|---|---|
| Permanência da massa na câmara extractora. . | 30 minutos |
| Encapachamento e desencapachamento . . . . . | 40 " |
| Prensagem única. . . . . | 60 " |
| | 130 " |

( 2 horas e 10 minutos )

Há uma economia de tempo de duas horas e trinta e sete minutos, em relação ao Clássico.

.../

No sistema "Galardi" não se considerou o tempo gasto na moenda porque a operação é simultânea com a extracção, com excepção da primeira e da última.

Além das vantagens que apresentámos a Clamígola tem ainda a de se poder obter 50 a 60 por cento de azeite virgem, o que tem muita importância, devido a esse ser não só de melhor qualidade e acidez menos elevada que o obtido por prensagem chegando a diferença para menos a ser da ordem dos 0,5 graus.

1.10-Resultados que obtivémos num lagar sistema "Sima"

Percentagem de gordura que ficou no bagaço, conforme os boletins passados pela Junta Nacional do Azeite, em Évora:

Boletim de análise nº. 2 845-E, passado em Dezembro de 1965:
Gordura na matéria total % . . . . . .4,90
" " " seca % . . . . . .6,02

Boletim nº. 2 844-E, passado em DEZ.65:
Gordura na matéria total % . . . . . .4,33
" " " seca % . . . . . .5,19

Boletim nº. 2 376-E, passado em DEZ.65:
Gordura na matéria total % . . . . . .5,11
" " " seca % . . . . . .6,31

Boletim nº. 1 777-E, passado em JAN.64:
Gordura na matéria total % . . . . . .3,49
" " " seca % . . . . . .4,25

Boletim nº. 1 704-E, passado em DEZ.63:
Gordura na matéria total % . . . . . .3,41
" " " seca % . . . . . .4,03

Por vezes o bagaço fica com um pouco mais de gordura porque preferem demorar menos tempo em cada prensagem, economizando tempo, pois, concluímos que a economia de tempo compensa a percentagem de gordura que fica a mais no bagaço.

**********

1.11-Custo do equipamento, em 1963, da primeira unidade "SIMA" instalada no País :

| | |
|---|---|
| 1 grupo central ( moinho, batedeira, estratificador, com doseador automático ). . . | .64 020$00 |
| 4 prensas ( com bomba, motor, manómetro elevador de carga e quatro carros ). . . | 437 470$00 |
| 1 descaroçador e dois transportadores com os respectivos motores eléctricos. . . | .32 010$00 |
| 1 centrifugador com bomba de alimentação e respectivos motores. . . | .30 070$00 |
| 1 lavador e respectivo motor. . . | .24 250$00 |
| T O T A L : . . | 587 820$00 |

1.12-Quadro do consumo eléctrico da instalação "SIMA", em 24 horas de trabalho

| G R U P O | QUANTIDADE | POTÊNCIA C.V. | r.p.m. |
|---|---|---|---|
| Moinho . . . . . | 1 | 7,5 | 1500 |
| Batedor. . . . . | 1 | 4 | 1500 |
| Bomba de prensa. . . | 4 | 2,2/3 | 1000/1500 |
| Descaroçador . . . . | 1 | 7,5 | 1500 |
| Elevador do caroço . | 1 | 0,75 | 1500 |
| Elevador da polpa. . | 1 | 1 | 3000 |
| Depuradora . . . . . | 1 | 3/2 | 1400/2800 |
| Bomba de membrana. . | 1 | 0,15 | 1500 |
| Lavadora . . . . . | 1 | 2,5 | 2800 |

Estes motores estão calculados para voltagens de 220/380 V ,e uma frequência de 50 períodos.

A capacidade de laboração deste lagar é cerca de 13 a 15 toneladas em 24 horas, pois a laboração é continúa, para embaratecer o custo de fabrico.

**********

# CAPÍTULO VI

## COLHEITA DE AMOSTRAS DE BAGAÇO

A riqueza em azeite do bagaço contido em cada capacho de um "castelo" não é uniforme e assim, para que os resultados analíticos se traduzam, com o maior rigor possível, a riqueza média, é necessário seguir uma técnica de amostragem.

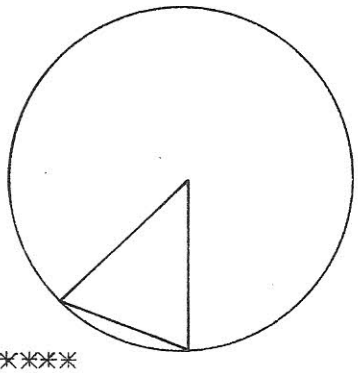
A mais aconselhável e prática é a seguinte: contam-se os capachos que constituem o "castelo" que vai ser prensado e divide-se este total por nove; o quociente será x e indica-nos de quantos em quantos capachos se deve tirar amostra.

Exemplificando: Um castelo tem 63 capachos pelo que este número dividido por 9 dá 7 de quociente; a colheita será portanto feita de 7 em 7 e a amostra total será constituída por bagaço de 3 capachos de cada terço-inferior, médio e superior- dos quais o mais rico em azeite é o médio.

Como é evidente a amostragem pode ser feita com o bagaço dos capachos em número superior e assim o divisor poderá ser 3, 4, 5, etc.

Por outro lado, como o esgotamento na superfície de cada capacho também não é igual, visto que aumenta de periferia para o centro, no qual está a zona mais rica em azeite, a quantidade de bagaço a colher deverá ser a de um sector com se representa na figura.

Só assim a determinação analítica traduzirá com certo rigor a riqueza do bagaço em azeite e humidade.



**********

# CAPÍTULO VII

## CONHECIMENTOS GERAIS DE FISCALIZAÇÃO DOS PRODUTOS ALIMENTARES E AGRÍCOLAS, DADAS AS FUNÇÕES QUE EXERÇO HÁ DEZ ANOS.

### 1-PREÂMBULO

Como agente de fiscalização da Inspecção-Geral dos Produtos Agrícolas e Industriais e prestando serviço na 5ª. Delegação, em Évora, com uma área que compreende as províncias alentejanas e ainda a algarvia, tenho tido oportunidade de contactar variadíssimas vezes com diversos casos de comercialização de azeite adulterado, com falta de características legais ou simples deficiência de conservação e armazenagem.

### 2-ACORDO INTERNACIONAL DO AZEITE DE 1963 - DEFINIÇÕES

O Decreto-Lei nº. 45 456, de 21 DEZ.63 ( com a rectificação referida no Diário do Governo nº. 29, de 4 FEV.64 ), aprova, para ratificação, o Acordo Internacional do Azeite.

Este diploma tem por fim:

Assegurar entre os países exportadores de azeite, produtores ou não, uma concorrência leal, e aos países importadores a entrega de uma mercadoria em conformidade com todos os termos dos contractos firmados.

Promover ou facilitar a aplicação das medidas tomadas tendentes à expansão da produção, do consumo e do comércio internacional do azeite.

Reduzir os inconvenientes resultantes das flutuações das disponibilidades do mercado.

Prosseguir no desenvolvimento da obra do Acordo Internacional do Azeite de 1956.

O Conselho fica especialmente encarregado de fazer aos Governos

.../

participantes todas as recomendações apropriadas respeitantes à adopção e à aplicação dum contrato-tipo internacional para as transacções relativas a azeites.

À constituição e funcionamento de secretariados internacionais de arbitragem para os eventuais litígios em matéria de transacções relativas a azeites.

À unificação das normas relativas às características físicas e químicas do azeite.

E à unificação dos métodos de análise do azeite.

2.1-Denominações e definições dos Azeites para o comércio internacional

2.1.1 - Azeites virgens. ( NOTA: poderá igualmente empregar-se a expressão "puro azeite virgem" ): azeites obtidos por processos mecânicos com exclusão de qualquer mistura com outros óleos de outra natureza ou obtidos de maneira diferente. Classificam-se como se segue:

a) Extra: azeite de sabor perfeitamente irrepreensível e cuja acidez expressa em ácido oleico deverá ser no máximo de 1 g por 100 g .

b) Fino: azeite nas mesmas condições do extra, salvo no que respeita à acidez expressa em ácido oleico , que deverá ser no máximo 1,5 g por 100 g .

c) Corrente: ( NOTA: poderá igualmente empregar-se a expressão "meio fino" em vez de "corrente" ): azeite de bom sabor e cuja acidez expressa em ácido oleico deverá ser no máximo de 3 g em 100 g , com uma margem de tolerância de 10 % .

d) Lampante: Azeite de sabor defeituoso ou cuja acidez expressa em ácido oleico seja superior a 3,3 g por cento.

2.1.2 - Azeites refinados: ( NOTA: poderá igualmente empregar-se

.../

a expressão "azeite puro refinado" ): obtidos pela refinação dos azeites virgens.

2.1.3 - Azeites puros: constituídos por uma mistura de azeite virgem e de azeite refinado. As misturas poderão igualmente constituír tipos cujas características poderão ser determinadas de comum acordo entre os compradores e os vendedores.

2.1.4 - Óleos de bagaço de azeitona: obtidos pelo tratamento dos bagaços de azeitona por meio de dissolventes.

2.1.5 - Óleos refinados e de bagaço de azeitona: obtidos pela refinação dos óleos mencionados em 2.1.4 e destinados a utilização alimentar. ( NOTA: a mistura de óleo de bagaço de azeitona refinado e de azeite virgem -habitualmente destinado ao consumo de certos países produtores- será denominado "óleo de bagaço refinado e de azeitona". Esta mistura não poderá em nenhuma circunstância, denominar-se simplesmente "azeite" ).

2.1.6 - Óleos de bagaço de azeitona para utilização industrial: Quaisquer outros óleos provenientes de bagaços de azeitona.

3-DA CONSERVAÇÃO E HIGIENE DO AZEITE

Especialmente no Baixo Alentejo e por ser uma região mais fria, os azeites congelam no inverno.

Nos estabelecimentos e junto aos depósitos que contêm o produto , verifica-se com frequência e para o descongelar, a assistência de grandes braseiras -modernamente encontram-se até irradiadores eléctricos. Resulta destes métodos que, durante o tempo frio, se está consumindo um azeite que, pela acção do calor e temperaturas inconstantes, foi alterado nas suas propriedades físico-químicas. A acção do calor favorece a rancificação do produto.

Neste fenómeno não intervém a acção microbiana, dando-se caracterizadamente uma alteração química dos glicerídeos. Nada tem de comum com a acidez pois que, comparando um azeite rancificado com qualquer outro não rancificado, os seus graus de acidez podem ser sensìvelmente diferentes sendo menor no primeiro do que no segundo; todavia, como a acidez começa pelo desdobramento dos glicerí

.../

deos, e, por consequência, com a formação de ácidos gordos livres, é natural que aumente o grau de acidez.

Sugerimos ao comerciante o máximo cuidado na conservação do azeite, produto sensibilíssimo.

Temperatura constante, pouca luz, máximo asseio e ausência de maus cheiros.

Limpeza escrupulosa dos recipientes com carbonato de potássio comercial ( $CO_3K_2$ ), a quente, e lavagens repetidas com água fria e pura, seguida de uma secagem rápida -são precauções indispensáveis que sempre apontamos.

## 4-FALSIFICAÇÕES

A adição de óleo de amendoim ao azeite e que poderíamos designar por falsificação "clássica", começa a estar ultrapassada devido ao desenvolvimento rápido da tecnologia e investigação científica dos óleos. ( NOTA: presentemente e mercê de disposições legais de há um ano, encontra-se à venda uma mistura de azeite e óleos alimentares autorizados -óleo de amendoim, óleo de milho , óleo de bagaço, óleo de grainha da uva e óleo de bolota-, designada por "Lotado Corrente", com acidez oscilante entre $1^{o},5$ a $2^{o}$ e índice de Bellier não superior a $32^{o}$ ).

Em Outubro de 1962 procedemos à colheita de quatro amostras de azeite refinado numa fábrica de conservas de peixe, em Vila Real de Santo António; os resultados tiveram todos a mesma apreciação: "Os resultados francamente positivos das investigações da presença de óleo de bagaço, efectuadas ao abrigo do § 3º. do artigo 5º. do Decreto 20 282, correspondem aos do azeites alterados,nas condições previstas pelo nº. 3 do artigo 17º. do Decreto-Lei número 41 204 e não permitem que o produto seja considerado azeite puro de oliveira".

### 4.1-Ensaios

#### 4.1.1-Reacção de Baudouin ( modificada )

Quando suspeitamos da falsificação de um azeite com óleo de

.../

amendoim ou com quaisquer outros óleos refinados diferentes do azeite, procedemos à investigação de óleo de gergelim por intermédio desta reacção.

-Num tubo de ensaio adicionamos a 5 $cm^3$ de azeite 0, 1 $cm^3$ de uma solução alcoólica a 2 por cento de furfurol e 5 $cm^3$ de ácido clorídrico ( D = 1,19 ). Agitamos e deixamos em repouso durante dez minutos. Adicionamos então 5 $cm^3$ de água, agitamos durante uns segundos e, após a separação da camada ácida, observamos a sua cor. Na presença do óleo de gergelim a camada ácida adquire a cor vermelha. A reacção é sensível para percentagens inferiores a 1 .

( Pelo artigo 4º. do Decreto nº. 18 650, de 21 JUL.30 e § 2º. do artigo 4º. do Decreto-Lei nº. 28 152, de 12 NOV.37, a gordura de gergelim é adicionada, como revelador, à gordura de amendoim, na percentagem mínima de 5 ). A Portaria nº. 18 922, de 28 DEZ.61 , torna obrigatória a incorporação de óleo de gergelim em todos os óleos refinados diferentes do azeite, como revelador, na mesma percentagem.

4.1.2-Reacção de Bellier ( modificada )

Na região de Moura encontrámos muitos azeites puros que apresentam reacção de Baudouin aparentemente positiva, mas que não se manteve depois de submetida à purificação segundo Marcille que indica a ausência de "óleo", o que se verifica também em azeites puros do Norte de África e da Itália.

Recorremos, por isso, e naquela região, a este ensaio comprovativo.

-Num tubo de ensaio agitamos com vigor 5 $cm^3$ do produto, durante cinco segundos, com 5 $cm^3$ de uma solução saturada de resorcina em benzol e 5 $cm^3$ de ácido nítrico ( D = 1,4 ) isento de vapores nitrosos. Na presença da gordura de gergelim a camada ácida toma uma coloração verde característica.

5 - UM CASO DE ADIÇÃO DE ÓLEO DE BAGAÇO EM AZEITE REFINADO DESTINADO À INDÚSTRIA DE CONSERVAS DE PEIXE. GRAVE PREJUÍZO, MORAL E MATERIAL, PARA A ECONOMIA NACIONAL.

.../

## 5-UM CASO DE ADIÇÃO DE ÓLEO DE BAGAÇO EM AZEITE REFINADO DESTINADO À INDÚSTRIA DE CONSERVAS DE PEIXE - GRAVE PREJUIZO, MORAL E MATERIAL, PARA A ECONOMIA NACIONAL.

### 5.1-Preâmbulo

Em Outubro de 1962, por determinação superior, desloquei-me com outro colega a uma fábrica de conservas de peixe, sita em Vila Real de Santo António, por haver a suspeita de que, o azeite refinado que lhe fora fornecido para utilização nos molhos, estivesse falsificado com adição de óleo de bagaço, o que originou a devolução de uma partida que havia sido remetida para a Alemanha.

### 5.2-Da diligência - colheita das amostras

Efectuámos, com todas as formalidades legais, a colheita de amostras de quatro bidões com azeite refinado suspeito, os quais se apresentavam fechados e devidamente selados, sem vestígios de violação.

a) Procedemos à abertura dos bidões desselando-os ( cortámos o arame utilizado na selagem pela firma refinadora remetente, por forma a não prejudicarmos o "selo" e permitindo-se assim posteriores averiguações se necessárias ) e apensámos os "selos" aos respectivos autos.

b) Com bomba prèviamente passada pelo próprio azeite ( evitando-se desta forma qualquer inquinação do produto ) obtivémos as amostras do produto, prèviamente homogeneizado para que fossem válidos os resultados analíticos.

c) Lavrámos os respectivos autos de notícia e de colheita de amostras, onde relatámos todas as fases da diligência e forma como a mesma foi efectuada.

5.2.1-Visitámos seguidamente outras fábricas de conservas da localidade, com o fim de localizármos várias remessas de azeite refinado da mesma origem e que pudessem servir para confronto com as amostras já colhidas, trazendo assim para os processos maior número de elementos e referências à matéria em causa.

.../

No entanto, e contrariando o que pretendíamos, os industriais visitados foram unànimes em declarar que, não só tinham deixado de comprar o produto à Firma suspeita ( todos provaram ter conhecimento do caso ), como por exigência que fizeram aos então fornecedores, estavam a receber azeites refinados que se faziam acompanhar de boletins de análise onde laboratórios competentes garantiam a pureza do produto, motivo por que não tinham dúvidas àcerca da genuinidade do azeite que à data utilizavam e tão pouco tinham recebido quaisquer queixas.

5.3-Resultado das análises

O Laboratório Central de Normalização e Fiscalização de Produtos que efectuou as análises, concluíu com a apreciação final, seguinte:

"Os resultados fracamente positivos das investigações da presença de óleo de bagaço, efectuados ao abrigo do § 3º do artigo 5º. do Decreto 20 282, correspondem aos azeites alterados, nas condições previstas pelo nº. 3 do artigo 17º. do Decreto-Lei nº. 41 204 e não permitem que o produto seja considerado azeite puro de oliveira".------

5.4-Do atentado contra a economia privada e a própria Economia Nacional.

A indústria de conservas de peixe foi vítima do fornecimento de azeites de má qualidade, que ocasionaram, como se compreende , não só elevados prejuízos aos industriais que o utilizaram no fabrico das suas conservas mas também, um desprestígio para o bom nome e qualidade das conservas de peixe portuguesas.

6-VENDA DE AZEITE GRADUADO - UM CASO

Em determinada data chegou ao nosso conhecimento estar certo armazenista a abastecer o comércio retalhista com azeite de elevada acidez. ( NOTA: À data deste meu Relatório todo o azeite que se encontra à venda é obrigatòriamente engarrafado; precisamente com o objectivo de evitar as adulterações do produto, ou, se alguma se verificar, responsabilizar por ela a entidade embaladora que deve fornecer ao comércio retalhista azeite em embalagens hermèticamente fechadas ).

./

Após diversas tentativas conseguimos surpreendê-lo, quando se preparava para dar início ao abastecimento do comércio retalhista.

Transportava em furgoneta própria três bidões com 200 quilogramas de azeite, cada, o qual foi classificado pelo Laboratório como "azeite avariado, impróprio para consumo; susceptível de beneficiação", porquanto revelou as graduações de $6^{o},5$ - $6^{o},7$ - $7^{o},5$ .

6.1-Beneficiação do produto

Estes azeites que ficaram em sequestro dada a suspeita fundamentada da sua impropriedade em face da análise preliminar a que o submeti, foram devidamente beneficiados e entregues ao detentor, mediante requerimento do mesmo, que depositou o valor do produto na Caixa Geral de Depósitos Crédito e Previdência, em cheque à ordem do Tribunal Colectivo dos Géneros Alimentícios, conforme determina o artigo 29º. do Decreto-Lei nº. 20 282 e artigo 41º. do Decreto-Lei nº. 41 204, de 24 de Julho de 1957.

Sobre beneficiações, transformação e desnaturação dos produtos, pronuncia-se também o Decreto nº. 19 615, pelos artigos 23º e 24º § 1º .

6.1.1-Do processo usado

Para beneficiar os 200 kg de azeite com $7^{o},5$ e utilizando-se para o lote um outro de $2^{o}$, calculei a quantidade a empregar deste último, e por forma que a mistura resultante se situasse dentro do padrão legal ( $4^{o}$ à data ), pela seguinte regra:

$$\begin{array}{ccccc} 7^{o},5 & & 2^{o} & \text{ou} & 20 \\ & 4^{o} & & & \\ 2^{o} & & 3^{o},5 & \text{ou} & 35 \end{array}$$

E diremos:

Se a cada 20 kg do de $7^{o},5$ devemos juntar 35 kg do de $2^{o}$
Aos 200 " " " " " " x " " " "

$$x = \frac{200 \times 35}{20} = \frac{7\,000}{20} = 350 \text{ kg}$$

Aos 200 kg do azeite de $7^{o},5$ juntámos 350 kg do azeite de $2^{o}$.

As beneficiações efectuadas por determinação superior e conforme parecer do Laboratório, foram comprovadas pela mesma entidade, em análise que incidiu em novas amostras obtidas após a diligência.

Para certos casos o Laboratório sòmente permite beneficiar-se o produto através da refinação; procedo então à desnaturação do produto adicionando-lhe, por cada grau de acidez, 1,5 g de soda cáustica.

6.2-Consequências da acção fiscalizadora neste caso

a) Acção preventiva:- Evitou-se que uma população inteira consumisse um produto impróprio para a alimentação humana e que poderia fazer perigar-lhe a saúde, defendeu-se o retalhista menos cauteloso ( que prescinde da amostra de garantia que a lei lhe faculta, quase sempre de boa fé e ignorância ) e que ia receber em sua casa um azeite com elevada graduação e pelo qual lhe poderiam ser imputadas responsabilidades que não conseguiria rebater fàcilmente.

b) Acção punitiva:- Remeteu-se ao poder judicial um comerciante pouco escrupuloso e desonesto, que não hesitava em cometer um duplo crime: contra a saúde pública, e contra a boa fé dos ingénuos que nele confiavam; condenado no douto Tribunal Colectivo dos Géneros Alimentícios com multa de 15 000$00 e 30 dias de prisão, recorreu para o Supremo Tribunal de Justiça ( artº. 49º e seu § único do Decreto-Lei nº. 20 282 ) e onde o respectivo Acórdão foi confirmado.

**********

# CAPÍTULO VIII

# A N Á L I S E S
# D E
# B A G A Ç O  D E  A Z E I T O N A

# DETERMINAÇÃO DO TEOR DE HUMIDADE E GORDURA NO BAGAÇO

## 1- DETERMINAÇÃO DA HUMIDADE POR ARRASTAMENTO AZEOTRÓPICO:

### 1.1- Definição:

Tem-se por teor de humidade, no bagaço, a percentagem de água nele contida, proveniente da água de vegetação das células dos tecidos das azeitonas ou, porventura, da que for adicionada à massa dos frutos triturados durante o processo tecnológico da extracção do azeite.

### 1.2- Aparelhagem e utensílios:

1.2.1- Moinho, tipo martelos ou qualquer outro com peças activas suficientemente resistentes para farinar bagaço;
1.2.2- Cápsula de porcelana de 500 ml de capacidade;
1.2.3- Balança técnica, sensível ao centigrama;
1.2.4- Espátula de aço inoxidável;
1.2.5- Balões de 500 ml de capacidade, de colo curto e fundo plano com esmerilado NC 24/32;
1.2.6- Tubos de recepção Dean and StarK, com graduação em decimilitros até 10 ml;
1.2.7- Condensadores Liebig, com esmerilado macho NC 24/32 na extremidade inferior e alargado na extremidade superior;
1.2.8- Placas de aquecimento eléctrico, de temperatura regulável.

### 1.3- Reagente:

Tulueno ou xileno técnicos.

### 1.4- Modo Operatório:

O bagaço reduzido a farinha grosseira, homogeneiza-se o mais perfeitamente, fazendo-se, para balão de 500 ml, uma toma de 20g, pesadas até ao centigrama e monta-se em seguida o conjunto constituído pelo balão, tubo de recepção e condensador.

Pela extremidade superior do condensador, deita-se xileno ou tulueno em quantidade que encha o tubo de recepção, e ainda escorra para o balão até cobrir o bagaço na altura aproximada de dois dedos

Seguidamente regula-se a temperatura da placa de modo a manter em ebulição o líquido contido no balão.

.../

Decorridos 20 minutos, interrompe-se a operação e aguarda-se que a temperatura do líquido no balão arrefeça um pouco, cerca de 20°C abaixo do ponto de ebulição.

Procede-se então, à remoção das gotículas de água que ficaram aderentes às paredes internas do tubo do condensador, por meio de pequenas porções de reagente que se introduzem sob a forma de jacto pela abertura superior daquele.

Volta-se novamente a aquecer à ebulição o conteúdo do balão por um período de 20 minutos, e remove-se outra vez, como ficou indicado, novas gotículas de água que adiram à parede do tubo do condensador. A operação é repetida tantas vezes quantas as necessárias até que se não verifique alteração na quantidade de água contida no tubo de recepção.

Por último, com auxílio de uma vareta de vidro delgada, destacam-se as gotículas aderentes à parede interna do tubo de recepção acima do nível da água e espera-se que esta arrefeça até à temperatura ambiente, ou mais rigorosamente, arrefece-se o tubo de recepção em banho à temperatura a que está referida a graduação deste, fazendo-se então a leitura ao modo habitual, isto é, pelo plano tangente ao menisco.

1.5- Cálculo e Apresentação dos Resultados:

Sendo p a toma feita do bagaço e v o volume lido no tubo de recepção, a percentagem de humidade será:

$$H\% = \frac{v \times 100}{p}$$

O resultado final da determinação da percentagem da humidade, expressa em peso, deve basear-se em dois ensaios e ser arredondado às centésimas.

A circunstância de se tomar o volume por peso, não conduz a erro que tenha significância, sobretudo quando esta determinação tem como objectivo uma contrastação industrial.

Com efeito, consideremos o seguinte exemplo:

Seja 25, por hipótese, a percentagem encontrada de humidade, expressa em volume, por leitura feita a 20°C. Para converter este resultado em peso, recorremos à expressão:

$$P = d \times v$$

Como a densidade da água a 20°C é 0,99823, teremos

$P = 0{,}99823 \times 25 = 24{,}9557$ ou 24,96 por arredondamento.

O erro que se cometeria, portanto, seria de +0,04, o que não

.../

tem qualquer significado para o fim que nos propomos e mesmo até para a maioria dos trabalhos correntes.

## 2- TEOR DE GORDURA, EM RELAÇÃO À MATÉRIA TOTAL

### 2.1- Definição:

Por teor de gordura, em relação à matéria total, no bagaço de azeitona, entende-se a percentagem de substância extraível com eter de petróleo, ou outro dissolvente convencional, referida ao todo tomado para análise.

### 2.2- Aparelhagem e Utensilios:

2.2.1- Cápsula de porcelana de 500ml;
2.2.2- Espátula em aço inoxidável;
2.2.3- Cápsulas de vidro de 100 ml;
2.2.4- Balança técnica;
2.2.5- Dedais de papel de filtro 30x100mm;
2.2.6- Algodão isento de gordura;
2.2.7- Balões de 250 ml de capacidade, de fundo plano, colo curto com esmerilado NC 29/32;
2.2.8- Balança analítica;
2.2.9- Tubos extractores Soxhlet, de capacidade de líquido sifonável de 125 ml, com esmerilados NC, macho 29/32 e fêmea 45/50;
2.2.10- Condensadores de bolas (Allihn), com esmerilado inferior NC 45/50, macho;
2.2.11- Placas de aquecimento, eléctricas, de temperatura regulável;
2.2.12- Banho-Maria, de várias bocas, com aquecimento por resistências eléctricas;
2.2.13- Garrafa de gás carbónico ($CO_2$);
2.2.14- Estufa de secagem, de aquecimento eléctrico, regulada para temperatura de $100^{o}$-$105^{o}C$;
2.2.15- Exsicador, tendo como substância absorvente de humidade cloreto de cálcio anidro granulado.

### 2.3- Reagente:

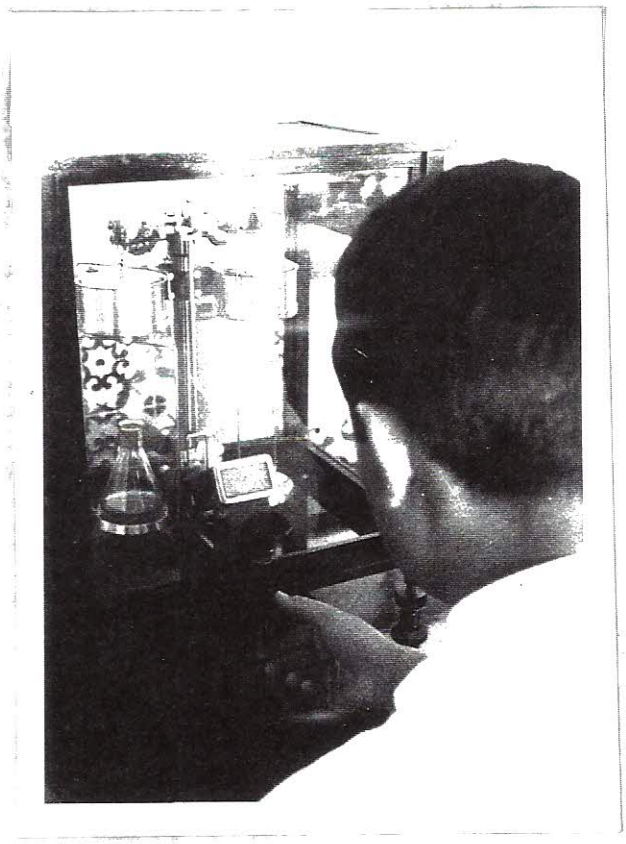
Eter de petróleo, com ponto de ebulição compreendido entre $40^{o}$ e $60^{o}C$.

### 2.4- Modo Operatório:

O tipo de extractor a que demos preferência foi o de Soxhlet, por ser um dispositivo simples, sem exigências de assistência permanente por parte do operador e permitir que, ao fim de determina

.../

Aspecto de uma pesagem de bagaço numa balança técnica de pratos suspensos



Aspecto de uma pesagem na balança electrica analitica

do tempo, o produto submetido a análise fique pràticamente exaurido de gordura.

A técnica adoptada na realização desta determinação foi a seguinte:

Em balança analítica, tara-se um balão de 250 ml, nos quais prèviamente se introduziram alguns pequenos fragmentos de pedra pomes, destinados a impedir ebulição tumultuosa durante a extracção.

Do bagaço, contido em cápsula de porcelana, farinado e homogeneizado como se procedeu para com a determinação da humidade, pesam-se até ao 0,01g, em balança técnica, uma toma da ordem dos 20g, para o que se utiliza uma cápsula de vidro como tara continente.

Atendendo a que a humidade, sempre existente no bagaço em maior ou menor quantidade, por efeitos de tensão superficial, impede o contacto íntimo entre o solvente e a gordura, portanto, contrariando a acção extractiva daquele, convém isentar o bagaço de humidade ou, pelo menos, fazê-la baixar a nível que, pràticamente, a sua interferência seja anulada. Isto pode conseguir-se por duas vias: submetendo a toma feita a aquecimento moderado, por determinado tempo ou adicionar-lhe sulfato de sódio anidro. A segunda via é mais expedida.

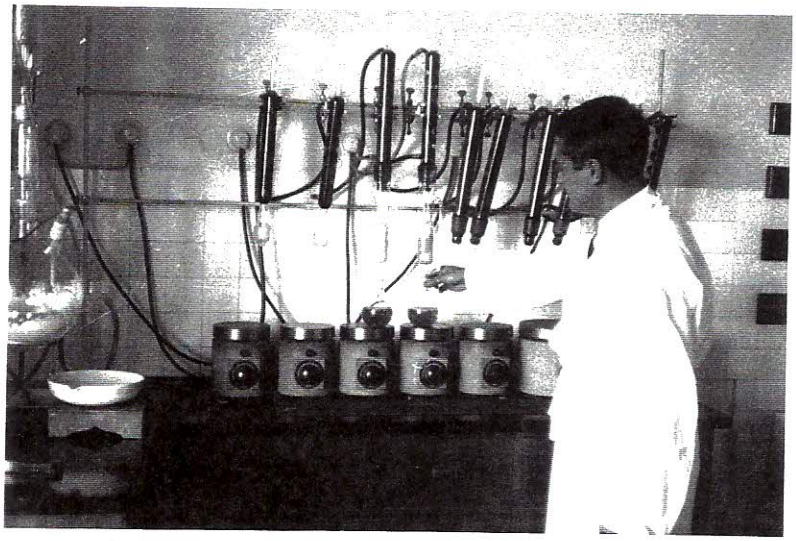
A explicação de como por este procedimento se consegue baixar a humidade no bagaço, está na acentuada tendência que tem o sulfato de sódio para, a temperatura inferior a 32,5°C e na presença de água, cristalizar em prismas clinorrômbicos. Para esta cristalização e por cada uma das suas moléculas, o sulfato de sódio necessita de dez moléculas de água. Daqui a sua acção como enérgico absorvente de água logo que com ela contacte.

Por ser, portanto, simples e suficiente a exsicação conseguida pelo sulfato de sódio anidro, adoptámo-la e este o motivo por que à toma de bagaço se junta cerca de 10g dessa substância e se procede a uma homogeneização cuidadosa.

A mistura bagaço-sulfato de sódio é transferida para dedal de papel de filtro, ajustando-se sobre ela um tampão, para impedir perdas por arraste.

O dedal de papel de filtro é introduzido no tubo de extracção e este adaptado ao balão e respectivo condensador. O conjunto de extracção, assim formado, monta-se sobre placa de aquecimento fixado a suporte apropriado.

O eter de petróleo, na quantidade requerida, é introduzido pela abertura superior do condensador, posto o que se regula o aquecimento de modo a manter, durante 8 horas, em franca ebulição, a



aspecto de uma extração de gordura no Soxhlet.

solução gradualmente enriquecida de gordura pelas sucessivas passagens do éter através do bagaço.

Findo o tempo indicado, retira-se o dedal do tubo de extracção e, da solução gordurosa contida no balão, recupera-se por destilação a maior parte do éter, após o que se submete o balão a banho-maria durante 2 horas, sob corrente de $CO_2$, para expulsar os resíduos do dissolvente, sem correr o risco de oxidação.

Finalmente o balão é levado, por períodos dos de 30 minutos, a estufa regulada para 100°-105°C com ligeiro arejamento, até peso constante, tomando-se como tal valores iguais obtidos em duas pesagens consecutivas, ou o menor dos valores registado quando se verifica um acréscimo a seguir a uma série decrescente de pesos.

2.5- Cálculo e apresentação do resultado:

Se, por dedução da tara, o peso da gordura contida no balão for P e p o peso da toma feita, a gordura do bagaço, em relação à matéria total, será:

$$G_t\% = \frac{P \times 100}{p}$$

O valor final a considerar é representado pela média de dois ensaios, arredondada às centésimas.

## 3- TEOR DE GORDURA EM RELAÇÃO À MATÉRIA SECA

3.1- Definição:

O teor de gordura, em relação à matéria seca, tem-se como a percentagem de matéria extractável, pelo éter de petróleo, ou outro dissolvente convencionado, referida ao bagaço isento de humidade.

É um valor determinado por cálculo, tendo em conta os teores de humidade e gordura em relação à matéria total, prèviamente determinados por análise.

3.2- Cálculo e apresentação do resultado:

Se forem H e $G_t$, respectivamente a humidade e a gordura em relação à matéria total do bagaço em exame, o teor de gordura em relação à matéria seca será dado pela expressão:

$$G_s\% = \frac{G \times 100}{100-H}$$

O resultado é aproximado às centésimas, de acordo com a regra de arredondamento de valores.

******************************

# CAPÍTULO IX

# A N Á L I S E S
# D E
# A Z E I T E

# 1- EXAME DAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS:

## 1.1- Definição:

Por características organolépticas pretende-se significar as que podem ser reveladas directamente por meio dos sentidos, tais como aspecto, côr, aroma e sabor.

Para a verificação dessas características não pode dar-se normas bem definidas por serem, quase exclusivamente, subjectivas e dependerem da acuidade dos sentidos do observador ou provador.

Por isto mesmo, no exame organoléptico, convém que as conclusões tiradas representem a impressão concordante de vários intervenientes na averiguação das características acima destacadas.

Apenas como orientação dá-se, a seguir, os caracteres que, neste particular da apreciação dos azeites, mais interessa distinguir.

### 1.1.1- Aspecto:

Importa especificar se o azeite ou óleo está límpido, opalescente, turvo, se apresenta ou não depósito e, ainda, considerar as várias modalidades que podem surgir, como por exemplo:

Límpido espelhado;
Límpido;
Levemente opalescente;
Opalescente;
Fortemente opalescente;
Levemente turvo;
Etc.

### 1.1.2- Côr:

Convém precisar, o melhor possível, não só a qualidade de côr (se amarelo, castanho ou verde), mas ainda a intensidade da mesma e as tonalidades intermédias destas, como por exemplo:

Amarelo-escuro;
Amarelo-dourado;
Amarelo-palha;
Amarelo-claro;
Amarelo ligeiramente esverdeado;
Amarelo-esverdeado;
Etc.

### 1.1.3- Aroma:

O aroma do azeite pode ser sui generis ou a fruto (mais ou menos intenso), extinto e anormal, convindo, neste último caso, procurar distinguir a sua proveniência.

1.1.4- Sabor:

Quanto a esta importantíssima característica, sobretudo no que respeita ao azeite virgem, que ocupa lugar à parte entre todos os óleos comestíveis precisamente por esta qualidade, pode ser a fruto (mais ou menos intenso), doce, amargo, extinto, ácido, pungente, picante e desagradável, e, neste último caso, convém distinguir a proveniência do sabor, se a ranço, a borra, a mofo, a tulha, etc.

## DETERMINAÇÕES DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 1- DENSIDADE

1.1-Definição e Esclarecimentos:

Entende-se por densidade do azeite à temperatura (20°C) a massa da sua unidade de volume, expressa em gramas por centímetro cúbico.

É, por conseguinte, a densidade absoluta e aparente que se usa determinar no azeite e óleos, cujo significado é, aliás, suficiente na apreciação da genuinidade.

Para trabalhos de grande rigor recorre-se a picnómetros, de vários tipos, para a determinação desta característica. Todavia, em serviços de fiscalização ou para contrastação industrial é mais prático valermo-nos do densímetro, ou seja do areómetro de massa constante e volume variável, desde que a respectiva graduação seja em milésimas, à aferição cuidada e à temperatura de 20°C.

1.2-Aparelhagem e Utensílios:

1.2.1- Banho termostático, regulado para manter a temperatura a 20°C;

1.2.2- Proveta de vidro, com diâmetro interno de 40 mm e altura de 160-180 mm;

1.2.3- Termómetro de precisão com escala dividida em décimos de grau;

1.2.4- Densímetro de dimensões apropriadas, com escala aferida a 20°C, dividida em milésimos, permitindo determinar valores na gama de densidades compreendidas entre 0,880 e 0,940.

1.3-Modo Operatório:

A proveta com o azeite e já com o densímetro e termómetro mergulhados nele, coloca-se no banho termostático regulado para man

.../

ter a temperatura de 20 °C.

A proveta é posta no banho de modo que a água que a circunda atinja nível aproximado do da superfície livre do azeite.

Agita-se o azeite, cuidadosamente, com o próprio densímetro e quando a temperatura atinge os 20°C faz-se a leitura tomando o valor da escala que coincide com o plano da superfície do azeite.

1.4- Resultados:

O valor da densidade, dado directamente pela leitura, feita até às décimas milésimas por estimação, é arredondado às décimas milésimas, segundo o critério habitual, admitindo-se um erro de ± 0,001.

## 1- ÍNDICE DE REFRACÇÃO:

1.1- Definição e Esclarecimentos:

Define-se o índice de refracção duma substância como a relação entre os senos dos ângulos de incidência e de refracção dum feixe de luz, de determinado comprimento de onda, passando do ar para a substância mantida a temperatura constante.

O índice de refracção do azeite é referido ao comprimento de onda correspondente ao da radiação do sódio e às riscas D do espectro solar (589,3 ± 0,3 nanómetros).

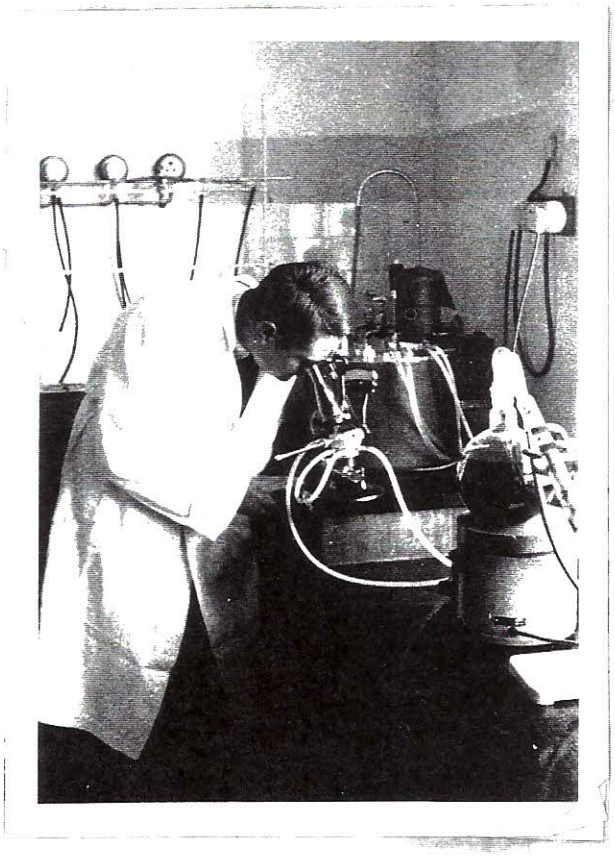
A temperatura a que se determina o índice de refracção do azeite é a de 20°C, aliás como está internacionalmente convencionado para todas as gorduras que sejam líquidas à temperatura normal, e a anotação simbólica sob que se representa esta característica física é $n_D^t$.

Como o índice de refracção só pode ser determinado em substâncias homogéneas e isotrópicas, isto é, permitindo igual propagação da luz em todos os sentidos, o azeite não pode conter quaisquer partículas em suspensão que lhe tirem completa transparência, sendo necessário, portanto, isentá-lo de água contida sob a forma de emulsão e proceder à sua filtração antes de o submeter a este exame.

A medida do índice de refracção faz-se, na maioria dos instrumentos, à luz difusa. Geralmente o aparelho possui um dispositivo de aeromatismo, cujo manejo elimina no campo de visão da luneta a faixa irisada que, com essa luz, se verifica entre a zona iluminada e a obscura.

O ângulo crítico, baseado no qual se determina o índice, é o ângulo máximo de refracção das radiações e que forma o limite das

.../



Determinação do indice de refracção

zonas de luz e obscuridade do campo da ocular.

1.2- Aparelhagem e Utensílios:

1.2.1- Refractómetro Bellingham & Stanley, Lda., do tipo Abbe, permitindo leituras directas de índices compreendidos entre 1,3000 e 1,7000, com um erro de ±0,0001;

1.2.2- Banho termostático, regulado para 20°C, com bomba para pôr em circulação o fluido termo-estabilizador;

1.2.3- Vareta de vidro com a extremidade boleada ou pipeta de pequena capacidade.

1.3- Modo Operatório:

Procede-se, em primeiro lugar, à limpeza das superfícies dos prismas, para o que se emprega algodão embebido em éter etílico ou de petróleo.

Seguidamente faz-se circular no refractómetro o fluido termo-estabilizador, até levar os prismas à temperatura da determinação, o que se consegue no espaço de 15 minutos, e deixam-se cair algumas gotas de azeite sobre a superfície despolida do prisma inferior, procurando que sobre esta fique uma camada contínua da gordura em exame. Fecha-se o dispositivo de suporte dos prismas e assegura-se a conveniente iluminação do sistema óptico, recorrendo a uma lâmina metálica cromada, móvel em volta de um eixo, que por inclinação apropriada reflete a luz de modo a incidir na face inferior do prisma móvel.

Com auxílio de um manípulo de manobra, rodam-se os prismas, que são solidários com uma alidade, onde em segmento circular de placa de vidro despolido estão gravados valores de índice de refracção, até fazer coincidir o cruzamento dos rectículos, do campo de visão da luneta, com a linha de separação entre as zonas iluminada e obscura.

O índice de refracção é lido directamente na escala, com auxílio de uma lupa.

1.4- Apresentação dos Resultados:

O índice de refracção é representado em fracção até às décimas milésimas.

1- FLUORESCÊNCIA À LUZ DE WOOD:

1.1- Definição:

Sob a designação de fluorescência, à luz de Wood, entende-se

.../

a luminescência emitida por uma substância líquida, quando excitada por radiação ultravioleta na onda de 365,4 nanómetros.

1.2- Aparelhagem e Utensílios:

1.2.1- Lâmpada, em quartzo, de vapôr de mercúrio, suspensa de estativo do modelo Hanau, munida de dispositivo orientável com filtro, de vidro corado de óxido de níquel, permeável às radiações de 365, 4 nanómetros.

1.2.2- Pequeno copo de vidro afluorescente, com as dimensões aproximadas de 60 mm de altura e 40mm de diâmetro.

1.3- Modo de Operar:

O ensaio deve ser executado em compartimento ao abrigo de qualquer iluminação.

O azeite a observar, seco e filtrado, deita-se em copo de vidro até encher 2/3 da sua capacidade, sendo então exposto no campo da radiação da luz ultravioleta.

A distância da amostra à lâmpada de mercúrio não deve ir além de 250 mm nem aquém de 150 mm.

O copo com a amostra só deve ser exposto às radiações, depois de 5 minutos da lâmpada ser acesa, devendo deixar-se durante 2 minutos sob exposição para então observar-se a côr e intensidade da luz de fluorescência emitida. Se possível, efectua-se o ensaio em paralelo com uma amostra da mesma substância, da qual se conheça a proveniência e a indiscutível normalidade de características físicas e químicas com exactidão.

1.4- Observações:

A prova de comportamento à luz negra de Wood, emprega-se para investigar se um azeite é ou não virgem e, dentro de certos limites, das proporções da sua mistura com refinado.

Com efeito, os azeites virgens dão fluorescência de côr predominantemente amarela, enquanto que os refinados têm fluorescência geralmente azul celeste.

As misturas de azeite virgem com refinado, dão fluorescência de côr amarela, tanto mais desvanecida e virando para azul quanto maior fôr a proporção daquele último.

## DETERMINAÇÕES DE CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

1- ÍNDICE DE SAPONIFICAÇÃO:

.../

## 1- ÍNDICE DE SAPONIFICAÇÃO:

### 1.1- Definição:

O índice de saponificação corresponde à quantidade de hidróxido de potássio, expressa em miligramas, necessária para sa saponificar um grama de gordura.

### 1.2- Aparelhagem e Utensílios:

1.2.1- Balança analítica;
1.2.2- Balança técnica;
1.2.3- Balões volumétricos, aferidos, de 100 ml;
1.2.4- Frascos Erlenmeyer de 250 ml, de vidro resistente à acção a quente de alcalis concentrados, aos quais se possam adaptar, por intermédio de esmerilados, refrigeradores de ar;
1.2.5- Buretas aferidas, graduadas em decímililitros;
1.2.6- Copos de vidro de 200 ml;
1.2.7- Placas eléctricas de aquecimento, de temperatura regulável.

### 1.3- Reagentes:

1.3.1- Solução 0,5N de ácido clorídrico, preparada e acertada, tendo em conta o seguinte:

Como o equivalente-grama do ácido clorídrico é igual a 36,47 gramas, uma solução 0,5N deste ácido contém por 1000 ml metade desse peso, ou seja 18,235 g.

Ora, como o ácido concentrado do comércio tem a densidade de 1,19 e contém 37% em peso de ácido puro, segue-se que para ter essa quantidade de ácido puro são necessários 41,4 ml de ácido comercial, como se deduz do seguinte cálculo elementar:

$$37g : 100g :: 18,235g : x$$

$$= \frac{18,235 \times 100}{37} = 49,28g$$

e como $V = \frac{P}{d}$ será

$$V = \frac{49,28 \text{ ml}}{1,19} = 41,4 \text{ ml}$$

Todavia, para comodidade da preparação, toma-se um volume ligeiramente superior ao que teòricamente o cálculo conduziu- 44 ml, que se lançam num balão volumétrico de 1000ml e junta-se cuidadosamente, agitando sempre, a água necessária para completar o volume marcado no colo. Homogeneiza-se o líquido e procede-se, seguidamente, à determinação do seu título, utilizando carbonato de sódio anidro, prèviamente desseccado a 270°C.

Para a titulação parte-se do seguinte princípio: uma solução

/

de ácido clorídrico terá concentração de 0,5N quando determinado volume deste ácido for neutralizado por igual volume de uma solução padrão de carbonato de sódio 0,5N.

Ora, uma solução 0,5N de $CO_3Na_2$ é a que contém metade do seu equivalente - grama - 26,498g - dissolvido em 1000 ml de água destilada, e, consequentemente, resulta que 20 ml desta mesma solução conterão 0,5300g de $CO_3Na_2$.

Pesa-se, portanto, rigorosamente esta quantidade de carbonato, para o que se recorre a um corredor de vidro; transfere-se o reagente para um copo de 200 ml com auxílio de água destilada quente, em quantidade que permita o seu arrastamento total e completa dissolução, juntando-se 3 gotas de solução aquosa a 0,2% de alaranjado do metilo, para corar o líquido de amarelo fraco.

Titula-se então o líquido com o ácido clorídrico, agitando-o constantemente até que a côr mude de amarelo para alaranjado, o que indica o termo da reacção. Para confirmação de que se está já perante esta tonalidade, verifica-se se com uma gota mais de ácido a côr passa a rosa, mas tomando a precaução de anotar o volume gasto da solução antes de assim proceder.

Ora, é sabido que as quantidades de soluções, de diferente concentração, necessárias para efectuar uma reacção de neutralização, estão entre si na razão inversa dos respectivos factores de normalidade. Isto pode expressar-se por

$$\frac{v}{v'} = \frac{f'}{f} \quad \text{ou} \quad v \times f = v' \times f'$$

Tem-se, assim, que se forem v e f o volume gasto e a normalidade procurada da solução em titulação, e v' e f' o volume da solução padrão de que se partiu e cuja normalidade é conhecida, fácil será deduzir a normalidade da solução cujo título se pretende determinar. Com efeito, como a quantidade de $CO_3Na_2$ pesada rigorosamente é a que corresponde ao volume de 20ml desta solução com o título de 0,5N, tem-se pela fórmula já indicada que será:

$$v \times f = 20 \times 0,5000$$

Para ilustrar o que ficou descrito dá-se como exemplo o caso sucedido no acerto do título de uma solução preparada de ácido clorídrico 0,5N :

Como o volume gasto de HCl foi 18,4ml, substituiu-se, na expressão acima dada, este valor, sendo portanto

$$18,4 \times f = 20 \times 0,5000$$

.../

donde

$$f = \frac{20 \times 0,5000}{18,4} = \frac{10}{18,4} = 0,5435$$

Concluiu-se daqui que a solução de ácido em preparação estava forte e, por conseguinte, da necessidade de adicionar-lhe água destilada para levá-la ao título exacto.

A quantidade de água a juntar, calculou-se pela mesma expressão, do modo como a seguir se descreve:

Sendo 981,6 ml o volume do ácido que restava no balão e na bureta (1000 ml - 18,4 ml = 981,6 ml), a questão que então se pôs era de saber qual o volume que deveria ter para o seu factor de normalidade ser 0,5

Recorreu-se, portanto à fórmula $v \times f = v' \times f'$ e teve-se

$$981,6 \times 0,5435 = v' \times 0,5000$$

e, portanto, $$v' = \frac{981,6 \times 0,5435}{0,5000} = 1066,99 \text{ ml}$$

Por conseguinte, como a solução tinha o volume de 981,6 ml, para que a sua concentração em normalidade fosse 0,5, havia que juntar-lhe 85 ml de água, visto que

1066,99 - 981,6 = 85,39 por arredondamento 85 ml

Como o balão não comportava este volume, vazou-se o seu conteúdo para uma proveta de 2000 ml e juntou-se, depois, o que restava de ácido na bureta, e, por fim, adicionou-se os 85 ml de água destilada. Homogeneiza-se muito bem passando a solução ácida para outra proveta e voltando a transvazá-la para a primeira proveta. Transferiu-se para o balão o líquido, preenchendo volume marcado à temperatura de referência da aferição. Todo este cuidado procedimento justificava-se para o caso de novo ensaio de titulação exigir nova correcção e poder saber-se qual o volume rigoroso de solução de que se disponha.

Todavia, no caso que se exemplifica, novo ensaio para verificação do título, confirmou que a solução tinha já a normalidade desejada, isto é, 0,5N.

1.3.2- Solução alcoólica 0,5N de hidróxido de potássio, preparada e acertada como a seguir se descreve:

Como o equivalente-grama do hidróxido de potássio é 56,1g, uma solução 0,5N deste composto será a que em 1000 ml contém dissolvida a metade do seu equivalente, ou seja 28,05g.

O reagente puro que se encontra no mercado contém 87% de hidró

xido de potássio quìmicamente isento de outros compostos e,portanto, na sua preparação é forçoso tomar esta circunstância em consideração.

Assim, para preparar 1000 ml de solução alcoólica de KOH 0,5N, pesam-se 32g do reagente. Esta quantidade é superior à que o cálculo indica como necessária, sendo o excesso para correcção das impurezas contidas no reagente e ainda para que a solução, de início, fique com uma concentração ligeiramente superior à requerida, o que facilita os ajustes a fazer.

Os 32g de hidróxido de potássio são dissolvidos na água restritamente necessária para tal (20 ml de água destilada quente, são suficientes), perfazendo-se, depois, com álcool a 95% e à temperatura de referência da aferição do balão, o volume de 1000 ml. Isto feito, há que ter o cuidado de homogeneizar o conteúdo do balão, para o que depois de colocar a rolha esmerilada e invertendo-o se agita vigorosamente.

O procedimento a seguir para ajustar o título da solução de KOH é o seguinte:

Para um copo de 200 ml, medem-se exactamente, por bureta aferida, 20 ml da solução de HCl 0,5N, anteriormente preparada e rigorosamente titulada, juntando-se como indicador 3 gotas de solução alcoólica a 2% de fenolftaleína.

Seguidamente, verifica-se qual o volume da solução de KOH, também medido por bureta aferida, que neutralizam os 20 ml de ácido 0,5N.

O ponto de equivalência da titulação, ou termo da reacção de neutralização, é indicado pelo aparecimento da côr rosada, com persistência de alguns segundos.

A concretizar o descrito, dá-se o exemplo duma solução preparada:

No caso dessa preparação o volume de KOH necessário para neutralizar os 20 ml de HCl 0,5N foi de 19,3 ml e, por conseguinte o seu título era,

$$19{,}3 \times f = 20 \times 0{,}5000$$

donde

$$f = \frac{20 \times 0{,}5000}{19{,}3} = 0{,}5181$$

Este factor de normalidade mostrou que a solução tinha uma concentração superior à pretendida, aliás, como era de esperar, e para calcular o volume de água destilada a adicionar para acertar o título, isto é, levá-lo a 0,5N, recorremos à fórmula já anteriormen

.../

te empregada, dispondo o cálculo então como se segue, dado que ainda disponhamos do volume total de solução igual a 980,7 ml, ou seja - 1000 ml de que se partira menos 19,3 ml gastos no ensaio de titulação já feito:

$$v \times 0,5000 = 980,7 \times 0,5181$$

$$v = \frac{980,7 \times 0,5181}{0,5000}$$

$$v = \frac{508,1007}{0,5000} = 1016 \text{ ml}$$

Adicionou-se, portanto, 35 ml de água destilada visto que, com os 980,7 ml restantes da solução, perfaziam os 1016 ml que o cálculo dera como o volume requerido para acertar o título a 0,5N.

Nova determinação do título da solução, depois dessa correcção, confirmou que o factor de normalidade era 0,500N;

1.3.3- Solução alcoólica a 2% de fenolftaleína, que se prepara pela dissolução de 2g deste indicador em 100 ml de álcool a 95%, neutralizado.

1.4- Modo Operatório:

Em frasco Erlenmeyer de 250 ml, com esmerilado normalizado 29/32, pesam-se rigorosamente, cerca de 2g de azeite, adicionando-se 25 ml de solução alcoólica de hidróxido de potássio 0,5N, medidos exactamente por bureta aferida.

Ajunta-se ao frasco Erlenmeyer o refrigerador de ar e submete-se a ebulição até se completar a saponificação da gordura, que não demora mais de 30 minutos. Aliás, pela solubilização completa dos sabões formados, é fácil verificar o termo da saponificação.

Obtida a saponificação, retira-se o frasco da placa de aquecimento, desmonta-se o refrigerador e titula-se ainda a quente com a solução 0,5N de ácido clorídrico, empregando como indicador 3 gotas de solução alcoólica de fenolftaleína, até ao aparecimento da côr rósea indicativa do termo da reacção.

Simultâneamente com a execução do ensaio com a gordura faz-se outro em branco, ou seja, sem gordura, mas com os mesmos 25ml de KOH 0,5N, submetido a ebulição pelo mesmo período de 30 minutos.

1.5- Apresentação dos Resultados:

Se forem v e v' os volumes de HCl 0,5N, expressos em mililitros, respectivamente gastos nas titulações dos ensaios sem gordura e com gordura, sendo p o peso desta, o índice de saponificação é dado pela fórmula:

$$I.S = \frac{28,05\ (v - v')}{p}$$

.../

A solução de hidróxido de potássio a empregar nesta determinação deve ser sempre recente, pouco ou nada corada e não carbonatada.

É precisamente para o erro que possa provir da carbonatação, registada antes ou durante a realização da determinação analítica, que se efectua o ensaio em branco, e sempre que o valor de v exceda em ±os 25 ml é necessário proceder novamente ao acerto da solução alcoólica de hidróxido de potássio.

O resultado a considerar no índice de saponificação deve sempre representar a média de, pelo menos, duas determinações analíticas, sendo o seu valor apresentado com uma única casa décimal.

1- ÍNDICE DE IODO (Método Internacional de Hanus):

1.1- Definição e Esclarecimentos:

O índice de iodo representa a quantidade de halogéneos expressa em gramas de iodo que, por adição e em determinadas condições, pode ser fixada por 100g de gordura seca e filtrada.

O índice de iodo dá indicação do total das duplas ligações livres existentes, tanto nos ácidos gordos combinados e livres, como nos constituintes do insaponificável. Todavia como a percentagem deste último é, normalmente, bastante diminuta nos óleos vegetais (no azeite não vai além de 1,5%), a insaturação revelada refere-se, Pràticamente, às duplas ligações dos componentes da parte saponificável - glicerídeos e ácidos gordos livres.

1.2- Aparelhagem e Utensílios:

1.2.1- Balança analítica;
1.2.2- Balança técnica;
1.2.3- Corredores de pesagem em vidro;
1.2.4- Funis de vidro, de haste média e 70 mm de diâmetro;
1.2.5- Balões aferidos de 1000 ml;
1.2.6- Buretas aferidas de 25 ml e 50 ml, graduadas em decimililitros;
1.2.7- Copos de vidro, de 100 ml e 150 ml;
1.2.8- Pipetas de 20 ml;
1.2.9- Frascos Erlenmeyer de 300 ml, com rolhas esmeriladas NC 29/32.

1.3- Reagentes:

1.3.1- Cozimento de amido, obtido pela dissolução filtrada de 0,2g de amido solúvel em 100 ml de água destilada fervente;

.../

1.3.2- Solução aquosa de iodeto de potássio, isenta de iodatos, a 10 gramas por 100 mililitros;

1.3.3- Solução titulada aproximadamente 0,1N de tiossulfato de sódio, que serve para dosear os halogéneos, computados em iodo, de acordo com a equação:

$$I_2 + 2Na_2 S_2 O_3 \longrightarrow 2NaI + Na_2 SO_4O_6$$

e que é preparada do seguinte modo:

Pesam-se, na balança técnica, 25 gramas de tiossulfato de sódio, usando como tara continente um corredor de pesagem, transfere-se o reagente para um balão aferido de 1000 ml, perfazendo o volume com água destilada recentemente fervida e, por titulação, determina-se o peso de iodo que corresponde a 1 ml desta solução, isto é, acha-se o chamado "coeficiente de tiossulfato que se costuma designar por q".

A titulação para determinar este coeficiente realiza-se pelo método de Volhard, que consiste em tratar uma solução ácida de iodeto de potássio a 10% pelo dicromato de potássio, bem pulverizado em almofariz de vidro e seco a 100°C até peso constante, e dissolvido em água destilada, com concentração tal que a 100 ml corresponda 1g de iodo. Para isto, e dado que a equação química que traduz o processo é

$$Cr_2O_7K_2 + 6IK + 14HCl \longrightarrow 2Cl_3Cr + 8ClK + 3I_2 + 7H_2O$$

há que pesar exactamente 3,8633 gramas de dicromato de potássio, que se introduzem num balão de litro, aferido com precisão, e perfazer o volume com água destilada à temperatura de graduação do balão, pois que, se $3I_2$ são libertados por $Cr_2O_7K$, ter-se-à que

$$3 \times 253{,}84g\ (I_2) \text{ —— } 294{,}2g(Cr_2O_7K_2)$$

$$1g \text{ —— } X = 0{,}38633g$$

Logo, se

$$1g\ (I) \text{ —— } 100\ ml \text{ —— } 0{,}38633\ (Cr_2O_7K_2)$$

será por conseguinte,

$$1000\ ml \text{ —— } 3{,}8633\ (Cr_2O_7K_2)$$

Obtida esta solução padrão de dicromato, procede-se então à determinação do coeficiente do tiossulfato, para o que, por bureta aferida e para um frasco Erlenmeyer com rolha esmerilada e de 300 ml de capacidade, se medem 20 ml exactos da solução. Juntam-se 50 ml de água destilada, 15 ml da solução a 10% de iodeto de potássio, 5 ml de ácido clorídrico concentrado e titula-se imediatamente com a solução de tiossulfato de sódio.

Só se deve incorporar o cozimento de amido, na quantidade de 2 ml, que servirá para indicar o termo da reacção na titulação, quando a côr do líquido fôr amarela-pálida, ou seja quando se gastaram

.../

já uns 14 a 15 ml da solução, a qual se continua depois a juntar gota a gota, parando por vezes e agitando rigorosamente, até viragem da côr azul para verde crómio desvanecido.

Sendo v o volume, expresso em mililitros, do tiossulfato, o respectivo coeficiente será;

$$q = \frac{0,20}{v}$$

Porque, se 100ml da solução de dicromato correspondem a 1g de iodo, 20 ml correspondem a 0,2g deste elemento; logo o quociente de 0,2 por v dar-nos-à o coeficiente do tiossulfato, isto é, a quantidade de iodo que se combina com cada 1 ml da solução aproximadamente 0,1N daquele.

O valor de q deve sempre estar apoiado em duas ou três determinações concordantes, isto é, em que os valores de v não difiram de ± 0,05 ml. O título da solução de tiossulfato de sódio mantem-se, geralmente, bastante tempo inalterável após dez a quinze dias da sua preparação, pelo que convém determiná-lo só depois de decorrido este tempo depois da sua preparação, ou proceder sempre à sua determinação quando se tenha de fazer uso desta solução e não forem ainda passados quinze dias desde a respectiva preparação.

1.3.4- Solução de Hanus preparada pela dissolução de 13 gramas de iodo ressublimado em 1 litro de ácido acético glacial a 99-100 %.

O teor em iodo é determinado titulando com solução aferida, aproximadamente 0,1N, de tiossulfato de sódio, o que consiste em verificar qual o volume desta necessário para descorar 10 ml de iodo. Junta-se, depois, bromo até que o título seja quase duplo do primeiramente determinado.

Para impedir que o operador inspire os vapores de bromo, deve arrefecer-se este a temperatura próxima de 0°C.

Geralmente, para elevar o título da solução achado na primeira titulação da solução de iodo, chega adicionar-lhe cerca de 3ml de bromo.

A solução pode, também, ser directamente preparada pela dissolução de 20g de monobrometo de iodo em 1 litro de ácido acético.

Para impedir a fixação de halogéneos por substituição, o que falseia o resultado, a solução de Hanus deve conter um excesso de iodo livre, de cerca de 2%, para além do combinado com o bromo.

1.3.5- Tetracloreto de carbono.

1.4- Modo Operatório:

A quantidade de óleo a tomar, para a determinação do índice

de iodo, deve ser tal que assegure restar livre, no volume fixo empregado da solução de Hanus, um excesso de 80 a 100% de halogéneos em relação ao que é fixado pela gordura. No azeite a quantidade é da ordem dos 0,25g.

Por conseguinte, em balão Erlenmeyer de 300 ml de capacidade e com rolha esmerilada, pesa-se com rigor uma quantidade de azeite da ordem acima indicada que se dissolve em 10 ml de tetracloreto de carbono.

Adicionando-se 25 ml de solução de Hanus, medidos por bureta, rolha-se o frasco e mantem-se durante duas horas ao abrigo da luz, agitando de vez em quando.

Decorrido o tempo de contacto referido, juntam-se 20 ml de solução de iodeto de potássio a 10%, 100 ml de água destilada e titula-se com solução aferida, aproximadamente 0,1N, de tiossulfato de sódio, contida em bureta aferida. Como indicador utiliza-se cerca de 2 ml de cozimento de amido, que se adicionam quando a côr fôr amarelo-pálido. No final da titulação, isto é, quando a côr se apresenta na proximidade da viragem de lilás para incolor, deve agitar-se de vez em quando com energia, para o que se coloca a rolha.

Da mesma maneira, executa-se outro ensaio em branco, ou seja, sem gordura.

1.5- Apresentação dos Resultados:

Se forem

- q o coeficiente do tiossulfato de sódio,
- p o peso da gordura,
- v o volume, expresso em mililitros, da solução aproximadamente 0,1N de tiossulfato gasto no ensaio sem gordura, e
- v' o volume, expresso em mililitros, de solução de tiossulfato gasto no ensaio com gordura,

O índice de iodo é dado pela expressão:

$$I.I. = \frac{q(v-v')}{p} \times 100$$

O resultado deve sempre assentar em ensaios múltiplos e o seu valor é apresentado com um algarismo decimal.

A gordura sujeita a exame necessita estar isenta de água e impurezas.

**********

# DETERMINAÇÕES REVELADORAS DE ALTERAÇÕES NA GORDURA

## 1.- ACIDEZ LIVRE:

### 1.1- Definição e Esclarecimentos:

A acidez livre de uma gordura é definida como a quantidade de ácidos gordos livres nela existente, expressa em peso de ácido oleico, em 100g de gordura seca e filtrada.

Todos os corpos gordos e, portanto, o azeite que é um deles, apresentam sempre uma certa quantidade de ácidos gordos livres, circunstância que ainda hoje constitui importante base para apreciação e subsequente valorização ou desvalorização da gordura.

São tanto mais valorizadas as gorduras quanto mais baixo é o seu teor em ácidos gordos livres, que provêm do desdobramento dos glicerídeos durante o processo tecnológico da preparação da gordura.

O desdobramento dos glicerídeos, em ácidos gordos e glicerina, é sempre efeito da hidrólise, isto é, reacção química produzida pela presença de água sob a acção catalizadora de enzimas particulares, denominadas lipazes.

### 1.2- Aparelhagem e Utensílios:

1.2.1- Balança analítica;
1.2.2- Balança técnica;
1.2.3- Balão volumétrico, aferido, de 1000 ml;
1.2.4- Copos de precipitação de 200 ml;
1.2.5- Corredor de pesagem em vidro;
1.2.6- Bureta de Schellbach de 50 ml, graduada em decímililitros;
1.2.7- Frascos Erlenmeyer de 200 ml.

### 1.3- Reagentes:

1.3.1- Mistura dissolvente constituída em partes iguais por éter sulfúrico e álcool a 95%, neutralizado em solução de hidróxido de sódio 0,1N, usando como indicador solução alcoólica a 2% de fenolftaleína;

1.3.2- Solução aquosa de hidróxido de sódio 0,1N, preparada e titulada do seguinte modo:

Utilizando um copo de precipitação como tara continente, pesa-se um pouco mais do que a décima parte do equivalente-grama do

.../

hidróxido de sódio - 4,3 gramas é suficiente. Transfere-se o alcali para o balão aferido de 1000 ml, dissolvendo-o em cerca de 500 ml de água destilada recentemente fervida, juntando-lhe depois mais água até quase atingir o traço de aferição. Arrefece-se a solução à temperatura de referência e só então se completa o volume.

Para titular a solução de hidróxido de sódio assim preparada, procede-se da seguinte maneira: em corredor de pesagem, pesam-se rigorosamente 0, 6126 gramas de biftalato de potássio, o que corresponde à quantidade deste composto contida em 30 ml da sua solução 0,1N.

Transfere-se o biftalato para um copo de vidro, com auxílio de água destilada recentemente fervida, em quantidade suficiente para arrastar completamente o reagente e dissolvê-lo. Juntam-se algumas gotas da solução de fenolftaleína e titula-se com a solução de hidróxido de sódio, até viragem para côr ligeiramente rósea.

A razão do procedimento descrito compreende-se pelo que a seguir resumidamente se esquematiza:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 equivalente-grama | de | NaOH | —— | 1 equivalente-grama de | $C_6H_4$ |
| 1 " | " | " NaOH | —— | 204,216g de biftalato | |
| 0,1 " | " | " NaOH | —— | 20,4216g " | " |
| 1000 ml | " | NaOH | —— | 20,4216g " | " |
| 30 ml | " | NaOH | —— | 0,6126g " | " |

Portanto, recorrendo à fórmula v.f=v'.f', verifica-se qual é o título exacto da solução de hidróxido de sódio e, consequentemente, qual a correcção a fazer para que seja 0,1N.

1.3.3- Solução alcoólica a 2% de fenolftaleína, preparada pela dissolução de 2 gramas deste composto em 100 ml de álcool etílico a 95%.

1.4- Modo de Operar:

Em frasco Erlenmeyer de 200 ml, pesam-se rigorosamente 5 a 10 gramas de azeite, isento de água e filtrado, e adicionam-se 50 ml de mistura dissolvente. Agita-se e titula-se com a solução 0,1N de hidróxido de sódio, depois de deitar 3 a 4 gotas de solução de fenolftaleína para indicar.

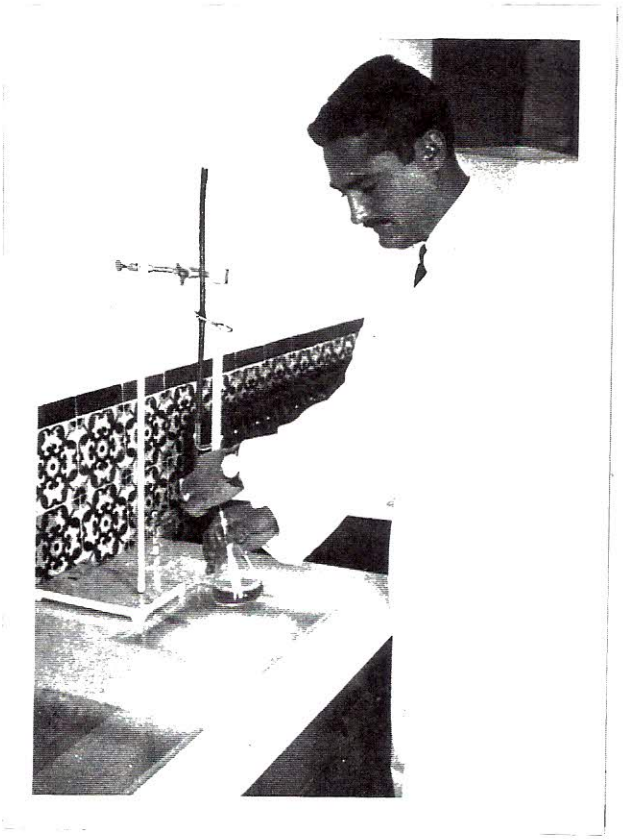
1.5- Apresentação do Resultado:

A acidez, expressa em ácido oleico, é dada pela fórmula:

$$Ac\% = \frac{v \times 0,0282 \times 100}{p}$$

em que v é o volume da solução alcalina 0,1N gastos na titulação, até à viragem para côr ligeiramente rosada que permaneça por 30

.../



Determinação da acidez

segundos, e p é o peso do azeite com o qual se fez o ensaio.

O resultado desta determinação deve sempre assentar na média de dois ensaios e o valor numérico que a expressar é arredondado às décimas.

1- ÍNDICE DE PERÓXIDOS

1.1- Definição e Esclarecimentos:

Designa-se por índice de peróxidos a quantidade, expressa em miliequivalentes, de oxigénio activo fixada por quilograma de gordura.

A formação de peróxidos à custa das duplas ligações dos componentes dos ácidos insaturados duma gordura, está no limiar da alteração denominada ranço, devida à autoxidação. O índice de peróxidos destina-se, sobretudo, à apreciação da estabilidade das gorduras mas é também indicativo relativo da sua degradação.

1.2- Aparelhagem e Utensílios:

1.2.1- Balança analítica;

1.2.2- Frascos Erlenmeyer de 25, 200 e 300 ml, com rolha de vidro esmerilado;

1.2.3- Balões volumétricos aferidos, de 1000 ml;

1.2.4- Buretas aferidas, de 25 ml, graduadas em decimililitros;

1.2.5- Proveta de 25 e 50 ml, graduadas em mililitros;

1.2.6- Pipeta de 1 ml, graduada em decimililitros.

Observação: Todos os utensílios de vidro a empregar na determinação, bem como os utilizados na preparação dos reagentes, devem ser lavados com mistura sulfo-crómica e depois com água destilada.

1.3- Reagentes:

1.3.1- Cozimento de amido, que se prepara a quente dissolvendo 1 g de amido em 100 ml de água destilada e filtrando depois;

1.3.2- Mistura dissolvente constituída de 60 partes de ácido acético glacial e 40 partes de clorofórmio;

1.3.3- Solução aquosa de iodeto de potássio preparada pela dissolução de 10 gramas deste reagente em 100 ml de água destilada recentemente fervida;

1.3.4- Solução aquosa saturada de iodeto de potássio, cuja preparação consiste em dissolver o iodeto em água destilada até que se mantenham insolúveis bastantes cristais. Esta solução deve preparar-se na ocasião do seu emprego;

1.3.5- Ácido clorídrico concentrado;

1.3.6- Solução padrão a 0,01N de dicromato de potássio, obtida pela dissolução de 0,4904 gramas do reagente, pulverizado e seco, em 1000 ml de água destilada recentemente fervida;

1.3.7- Solução aquosa 0,01N de hipossulfito de sódio, a qual é preparada e titulada da seguinte maneira: Em balão aferido de 1 litro, dissolvem-se 2,6 gramas de hipossulfito em água destilada, até completar o volume marcado no balão e afere-se titulando com a solução aquosa 0,01N de dicromato de potássio.

A titulação da solução 0,01N de hipossulfito de sódio realiza-se do modo seguinte: Para frasco Erlenmeyer de 300 ml, com rolha de vidro esmerilado, medem-se a 20°C, por galheta aferida, 20 ml da solução 0,01N de dicromato de potássio. Adicionam-se 50 ml de água destilada, 15 ml de solução aquosa de iodeto de potássio a 10% (isento de iodatos) e, por fim, 5 ml de ácido clorídrico concentrado. Titula-se imediatamente com a solução de hipossulfito de sódio, adicionando 2 ml de cozimento de amido recentemente preparado, como indicador, até à viragem da côr azul para verde crómio desvanecido, mantendo o frasco constantemente em agitação.

A solução de hipossulfito de sódio fica certa quando forem gastos 20 ml, exactos, na titulação. Os cálculos para os ajustes do título são feitos à maneira habitual.

1.4- Modo Operatório:

Cerca de 5 gramas de gordura homogeneizada, isenta de água e filtrada, são pesadas em frasco Erlenmeyer de 200 ml, com rolha de vidro esmerilada; juntam-se 30 ml de mistura dissolvente e agita-se para dissolução. Adicionam-se 0,5 ml da solução saturada de iodeto de potássio e agita-se até o líquido contido no frasco ficar límpido.

Passados 2 minutos, adicionam-se 30ml de água destilada e titula-se com solução 0,01N de hipossulfito de sódio, servindo como indicador o cozimento de amido, devendo agitar-se com vigor o frasco, para libertar o iodo da camada de clorofórmio.

## ENSAIOS PARA PESQUISA DE GORDURAS ESTRANHAS

1- ÍNDICE DE BELLIER:

1.1- Definição e Generalidades:

Este índice é definido pela temperatura a que se inicia a precipitação dos sais dos ácidos gordos, quando a gordura é saponificada, tratada pelo ácido acético e posta em solução de álcool etí

.../

lico a 70%.

É um índice característico do óleo de amendoim, que contém em quantidades apreciáveis os ácidos araquídico e linhocérico, sendo a turvação observada na solução de álcool, quando ensaiado este óleo, essencialmente devida à precipitação dos sais dos ditos ácidos, apresentando-se com o aspecto distintamente granuloso.

Os valores do índice de Bellier no óleo de amendoim oscilam entre 38 e 40.

No azeite, que contém os ácidos araquídico e linhocérico em percentagens mínimas, a turvação observada como consequência da precipitação dos sais dos ácidos gordos na solução alcoólica, tem também aspecto granuloso, mas nunca se verifica a temperatura superior a 16°C.

Outros óleos, submetidos ao mesmo ensaio, também revelam turvação a temperaturas mais ou menos determinadas, mas o aspecto é bem diverso do que se observa no azeite ou no óleo de amendoim.

Disto resulta ser esta determinação um processo eficaz para detectar a mistura do óleo de amendoim no azeite, dado que faz sempre elevar o valor deste índice.

1.2- Aparelhagem e Utensílios:

1.2.1- Banho-maria ou placa eléctrica de aquecimento de temperatura regulável;

1.2.2- Balão volumétrico de 500ml;

1.2.3- Frascos Erlenmeyer de 100 ml, a que se adaptam rolhas atravessadas por tubos de refluxo de 80cm de comprimento;

1.2.4- Pipetas de 1 e 5 ml;

1.2.5- Pipeta de 2ml, graduada em decimililitros;

1.2.6- Proveta de 50 ml;

1.2.7- Termómetro com escala de 0°a 50°C, graduado em décimos.

1.3- Reagentes:

1.3.1-Ácido acético glacial a 99%;

1.3.2-Solução de ácido acético obtida pela diluição de 1 volume de ácido acético glacial com 4 volumes de água destilada;

1.3.3-Solução alcoólica a 8% de hidróxido de potássio, preparada por dissolução de 40 gramas de KOH em 40 ml de água destilada e completando o volume de 500 ml com álcool a 90%.

A concentração desta solução deve ser contrastada, verificando se 5 ml dela são neutralizados por 1,5 ml de ácido acético diluído (1+4). Se assim não acontecer, há que corrigir a solução até que tal se verifique;

1.3.4- Álcool etílico a 96%;

1.3.5- Álcool etílico a 90%, preparado por diluição do álcool a 96% até que a concentração desejada seja a marcada por um alcoómetro de Gay-Lussac;

1.3.6- Álcool etílico a 70%, que se prepara de modo idêntico ao seguido na obtenção do álcool a 90%.

1.4- Modo Operatório:

Introduz-se 1 ml de gordura num frasco Erlenmeyer de 100 ml de capacidade, juntam-se 5 ml da solução alcoólica a 8%, adapta-se o tubo de refluxo e aquece-se a temperatura de cerca de 100°C, agitando de vez em quando, até se completar a saponificação da gordura, o que costuma conseguir-se ao fim de 5 - 7 minutos.

Interrompe-se o aquecimento, deixa-se arrefecer o conteúdo do frasco até cerca de 25°C, retira-se o tubo de refluxo e adicionam-se 1,5 ml, rigorosamente medidos, de ácido acético diluído a 1 volume para 4 volumes de água destilada, mais 3 gotas de ácido glacial, 50 ml de álcool a 70% e agita-se. Se, nestas condições, o líquido turva, o que acontece quando estão presentes quantidades consideráveis de ácidos araquídico e linhocérico, aquece-se gradualmente até desaparecer a turvação.

Coloca-se na boca do frasco uma rolha atravessada por um termómetro graduado em décimos de grau, de modo que o reservatório mergulhe no líquido e vai-se arrefecendo o conteúdo do frasco por agitação deste em banho de água arrefecida, até se notar turvação. Toma-se nota da temperatura a que isto aconteceu.

Volta-se a aquecer o conteúdo do frasco sòmente o necessário para que a turvação desapareça, recomeçando o seu arrefecimento, com o cuidado de, a partir de temperatura superior em 2°C à que anteriormente se notou a turvação, mantê-la durante 5 minutos em cada 1/2 grau, até que novamente se distinga o início da turvação.

1.5- Apresentação dos Resutados:

A temperatura a que, nas condições acima referidas, se distingue o começo da turvação, constitui o índice de Bellier, o qual no azeite não é superior a 16, a não ser que esteja presente gordura de mendobi. O valor a considerar como índice, deve assentar em ensaios coincidentes.

1- REACÇÃO DE VILLAVECCHIA E FABRIS:

1.1- Generalidades:

Destina-se esta reacção à investigação da presença de óleo de

rgelim ou de sésamo, e, de entre as reacções designadas por eromá cas, é das mais simples e de maior sensibilidade.

A coloração, sobre que se baseia a apreciação do resultado des ensaio, é devida à existência da sesamina entre os componentes do eo de gergelim que, por acção do ácido clorídrico dá lugar à for- ção do sesamol, o qual, por sua vez, se transforma em composto fur rílico com côr vermelha.

2- Material e Utensílios:

2.1- Proveta de 20 ml, graduada em mililitros, provida de rolha de dro esmerilada;

2.2- Pipeta de 1 ou 2 ml, graduada em decimililitros.

3- Reagentes:

3.1-Solução alcoólica obtida pela dissolução de 2 ml de furfurol, centemente destilado, em 100 ml de álcool etílico a 96%;

3.2-Ácido clorídrico fumante, com densidade igual a 1,19.

4- Modo Operatório:

Na proveta de 20 ml introduzem-se 5 ml do azeite em exame, 5ml ácido clorídrico e 0,2 ml da solução a 2% de furfurol; agita-se ièrgicamente por cerca de 30 segundos e deixa-se em repouso até que separe a camada ácida da emulsão formada.

5- Interpretação do Resultado:

Na presença de óleo de gergelim a camada ácida adquire a côr ermelha. Esta reacção é sensível para percentagens mesmo inferio es a 1.

Reconhece-se que um pequeníssimo número de azeites genuínos por igueses podem dar, com esta reacção, uma coloração com intensidade ie equivale à sua mistura com uns décimos por cento de óleo de ger elim.

Verifica-se porém que, nestes raros casos, quando se adiciona pouco de água a côr desaparece ou, por vezes, passa a tom esver eado.

***********************************

******************

**********

*****

***

1- REACÇÃO DE BELLIER:

1.1- Objectivo e Generalidades:

Como intenção, no recurso a esta reacção cromática, tinha-se a distinção entre óleos vegetais provenientes do pericarpo ( caso do azeite ) dos que são obtidos das sementes, e até estes entre si.

Este último objectivo, todavia, resulta bastante comprometido porque todos os óleos vegetais submetidos ao ensaio se coram de qualquer forma, na maioria das vezes com cores e tonalidades muito semelhantes.

Geralmente as cores e suas tonalidades aparecem e transmutam-se tão ràpidamente que, mesmo para um operador experimentado, em certos casos, é difícil interpretar com segurança o que observa.

Esta reacção pode servir porém para, com certa segurança, caracterizar o óleo de gergelim e o de bolota de azinheira, com os quais dá colorações suficientemente distintas, e, acessòriamente e só com este caracter, ajudar a detectar misturas no azeite dos referidos óleos, mas sempre carecendo as suas presenças serem caracterizadas por outros dados analíticos, que podem incluir técnicas muito recentes e altamente especializadas que recorrem a aparelhagem delicada e dispendiosa.

1.2- Utensílios:

1.2.1- Provetas de 25 ml, graduadas em mililitros, providas de rolhas de vidro esmerilado;

1.3- Reagentes:

1.3.1- Benzeno, p.a., de densidade igual a 0,880;

1.3.2- Resorcina, p.a., de pureza pelo menos igual a 99%;

1.3.3- Ácido azótico, p.a., de D=1,4, isento de vapores nitrosos;

1.3.4- Solução saturada de resorcina em benzeno, que se prepara pela adição de 12 gramas daquela a 500 ml deste, mantido à temperatura do ambiente.

1.4- Modo de Operar:

Na proveta, lançam-se 5 ml de azeite que se dissolvem por agitação em 5 ml da solução saturada de resorcina em benzeno, e, em seguida, adicionam-se 5 ml de ácido azótico.

Agita-se durante 5 segundos e observa-se imediatamente a cor da emulsão formada e, decorrido algum tempo, a camada ácida que acaba por se depositar no fundo da proveta.

.../

1.5- Interpretação dos resultados:

No azeite genuino, a cor da emulsão é levemente verdosa, verde-claro acinzentado, apresentando-se muitas vezes também com tons claros de violeta ou lilas. A camada ácida, que acaba por se depositar no fundo da proveta, tem a cor alaranjada que carrega com o decorrer do tempo.

Com o óleo de gergelim a emulsão toma a cor verde escura que, pouco depois, passa a roxo intenso e, mais tarde se apresenta de um tom vermelho escuro.

No óleo de bolota a emulsão tem de início cor francamente lilaz que depois vai avermelhando progressivamente.

**********

ANALISES DE BAGAÇO DE AZEITONA

| Proveniência | Resultados das Determinações Analíticas Efect. | | |
|---|---|---|---|
| | Humidade % | Gord.na mat.total% | Gord.na mat. seca% |
| Coop. dos Oliv.de Tabuaço | 23,70 | 8,12 | 10,64 |
| Coop.de V.N.de Foz Côa | 19,15 | 8,66 | 10,71 |
| Engº.F.Bordalo Machado | 22,49 | 6,09 | 7,85 |
| Coop.Agr.dos Oliv.de Moncorvo | 16,53 | 7,69 | 9,21 |
| Coop.Agr.dos Produtores de fruta | 20,43 | 6,71 | 8,43 |
| Luso-Italiana Metalúrgica | 23,55 | 8,45 | 11,05 |
| José Joaquim Tello Rasquilha | 18,97 | 5,95 | 7,34 |
| Coop,Agr.dos Oliv. de Murça | 21,46 | 6,93 | 8,82 |
| Coop.Agr. de Macedo de Cavaleiros | 22,52 | 6,48 | 8,36 |

**********

.../

# ANÁLISES DE AZEITES

## Resultados das determinações analíticas efectuadas

### Construtora Visense, Ldª.

| | |
|---|---|
| Aspecto: | Opalescente; |
| Aroma: | Sui generis, intenso; |
| Sabor: | A fruto, picante; |
| Cor: | Amar[illegible] escuro; |
| Índice de refracção a 20°C: | 1,4680; |
| Acidez livre % | 0,8; |
| Índice de peróxidos: | 12,4; |
| Insaponificável %: | 1,3; |
| Índice de Iodo: | 81,6; |
| Reacção de Bellier (modificada): | Negativo; |
| Reacção de Villavecchia e Fabris: | " |
| Índice de Bellier: | 13,5; |

### António Ferreira da Trindade

| | |
|---|---|
| Aspecto: | Límpido; |
| Aroma: | Suigeneris, intenso; |
| Sabor: | A fruto, intenso; |
| Cor: | Amarelo-dourado; |
| Índice de Refracção a 20°C | 1,4685; |
| Acidez livre % | 0,8; |
| Índice de Peróxidos: | 11,3; |
| Insaponificável: | 1,[illegible]; |
| Índice de Iodo: | 84,5; |
| Reacção de Bellier (modificada): | Negativo; |
| Reacção de Villavecchia e Fabris: | " |
| Índice de Bellier: | 14,0; |

### Empreza Fabril de Moura

| | |
|---|---|
| Aspecto: | Límpido; |
| Aroma: | Sui generis; |
| Sabor: | A fruto, pouco int; |
| Cor: | Am. lig.te esverdeado; |
| Índice de refracção a 20°C: | 1,4688; |
| Acidez livre%: | 1,5; |

...

Índice de Peróxidos: . . . . . . . . . . . . . . 16,4;
Insaponificável %: . . . . . . . . . . . . . . 1,1;
Índice de Saponificação: . . . . . . . . . . . . 190,3;
Índice de Iodo: . . . . . . . . . . . . . . . . 80,7;
Reacção de Bellier (modificada): . . . . . . . .Negativo;
Reacção de Villavecchia e Fabris: . . . . . . . . "
Índice de Bellier: . . . . . . . . . . . . . . . 15,5;

---

<u>Alberto Martins, Lª.</u>

Aspecto: . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .Límpido espelhado;
Aroma: . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .Sui generis;
Sabor: . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .A fruto;
Cor: . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .Amarelo-palha;
Índice de Refracção a 20°C: . . . . . . . . . . 1,4681;
Acidez livre %: . . . . . . . . . . . . . . . . 0,9;
Índice de Peróxidos: . . . . . . . . . . . . . . 13,3;
Insaponificável%: . . . . . . . . . . . . . . . 0,9;
Índice de Saponificação: . . . . . . . . . . . . 192,4;
Índice de Iodo: . . . . . . . . . . . . . . . . 82,9;
Reacção de Bellier (modificada): . . . . . . . .Negativo;
Reacção de Villavecchia e Fabris: . . . . . . . . "
Índice de Bellier: . . . . . . . . . . . . . . . 14,5;

---

Nota:

Índice de saponificação (<u>referente à Construtora Viscence, Lª</u>): . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 189,8

Índice de saponificação (referente a António Ferreira da Trindade). . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 188,6

************************************************************

**************************************

.../.

# B i b l i o g r a f i a


- Almeida, F. J. - Safra e contra-safra na Oliveira .
- Almeida, J. E. Carvalho D' - A cultura da oliveira e Fabrico do Azeite .
- Bella, Dalla - Memória sobre a cultura das oliveiras em Portugal .
- Delafoi, G. - El azeite de oliva.
- Métodos oficiais de análise das gorduras.
- Virgil, R. Colon - Azeites y Grasas .


**********

# E R R A T A S

| Pág. nº. | ONDE SE LÊ | DEVE LER-SE | LINHA |
|---|---|---|---|
| VI | "dessideratum" | "desideratum" | 24 |
| 2 | tando | tanto | 34 |
| 13 | seares | searas | 3 |
| 18 | azeite | azeites | 19 |
| 19 | do próximo seguinte | no ano seguinte | 30 |
| 29 | Costa | Consta | 15 |
| 30 | setá | está | 20 |
| 43 | raspadas | rasgadas | 5 |
| 45 | desaparecer | desaparece | 23 |
| 47 | martelo | martelos | 23 |

**********

# ÍNDICE GERAL

## CAPÍTULO I

Pág.

1.- Considerações Gerais . . . . . 1

2.- Introdução da oliveira em Portugal. . . . . 1

## CAPÍTULO II

### A Oliveira

1.-Ecologia . . . . . 6

1.1-Clima . . . . . 6

1.1.1-Temperatura . . . . . 6

1.1.2-Humidade. . . . . 7

1.1.3-Ventos. . . . . 8

2.-Solos. . . . . 9

## CAPÍTULO III

1.-Distribuição da oliveira . . . . . 11

1.1-Em altitude . . . . . 11

1.2-Em superfície . . . . . 11

## CAPÍTULO IV

### Trabalho de Campo

1.-Referência à maturação e época da apanha . . . . . 17

2.-Azeitona do chão ou de "Restelo" . . . . . 17

2.1-Crítica . . . . . 18

3.-Colheita da azeitona . . . . . 18

3.1-Do varejamento. . . . . 19

3.1.1-Crítica . . . . . 19

3.2-Ripagem da azeitona ou colheita à mão . . . . . 20

3.2.1-Crítica . . . . . 21

.../

Pág.

3.3-Processo de colheita misto. . . . . 21

3.3.1-Crítica . . . . . 21

4.- Transporte da azeitona ao lagar . . . . . 22

4.1-Crítica . . . . . 22

5.- Recepção e pesagem da azeitona. . . . . 23

6.- Conservação da azeitona . . . . . 24

6.1-Crítica . . . . . 24

## CAPÍTULO V

### Extracção do Azeite

Sistema "Clássico"; Sistema "Galardi"; Sistema "Sima" -Comparação entre os sistemas.. . . . . 26

### Sistema "Clássico"

I.- Características e dependências do lagar . . . . . 27

1.- Casa do motor . . . . . 27

2.- Casa de recepção e lavagem da azeitona. . . . . 27

3.- Casa de moenda e extracção. . . . . 28

4.- Casa de depuração do azeite . . . . . 28

5.- Casa de armazenagem e conservação . . . . . 28

II.-Descrição das máquinas instaladas . . . . . 29

1.- Lavador . . . . . 29

2.- Constituição do moinho de galgas tronco-cónicas . . . . 29

3.- Termo-batedeira . . . . . 30

4.- Moinho de galgas cilíndricas de corrediça aberta para remoenda do bagaço. . . . . 31

5.- Desterroador -E- Nora . . . . . 32

6.- Constituição das prensas hidráulicas. . . . . 33

7.- Pressão unitária útil ou prática. . . . . 33

8.- Constituição das prensas hidráulicas mistas . . . . . 35

9.- Supercentrífuga "Galardi" . . . . . 35

III-Laboração da azeitona, extracção do azeite e sua conservação . . . . . 35

.../

Pág.

1.- Laboração da azeitona. . . . . 36

2.- Moenda da azeitona . . . . . 36

3.- Moenda no moinho de galgas tronco-cónicas. . . . . 36

4.- Malaxagem da massa na batedeira vertical . . . . . 37

5.- Encapachamento . . . . . 38

6.- Extracção do caldo por prensagem . . . . . 41

7.- Desencapachamento. . . . . 42

7.1-Crítica. . . . . 42

8.- Remoenda do bagaço . . . . . 42

8.1-Crítica. . . . . 43

9.- Decantação do azeite . . . . . 44

10.-Aproveitamento das borras. . . . . 44

11.-Centrifugação do azeite. . . . . 45

12.-Armazenagem do azeite. . . . . 46

Sistema "Galardi"

1.- Clamígola. . . . . 47

2.- Constituição . . . . . 47

2.1-Alimentador. . . . . 47

2.2-Moinho de martelos . . . . . 47

2.3-Caixa de recolha da massa. . . . . 47

2.4-Extractora . . . . . 48

2.5-Bandeja de recepção. . . . . 48

2.6-Funcionamento. . . . . 48

Sistema "Sima"

( Patente Baglioni )

1 - Da Maquinaria e Utensílios . . . . . 51

1.1-Um lavador . . . . . 51

1.2-Um conjunto de preparação da massa . . . . . 51

1.2.1-Uma tremonha . . . . . 51

.../

Pág.

1.2.2-Um moinho mecânico. . . . . 51

1.3-Quatro prensas hidráulicas de tipo especial,fechadas. 52

1.4-Tanques decantadores. . . . . 54

Comparação entre os sistemas

1.- Das diferenças existentes entre os lagares descritos Sistema "Clássico", sistema "Galardi" e sistema "Sima". . . . . 55

1.4-Resultados obtidos em lagares de sistema Clássico ( 1ª. prensagem em capachos ) . . . . . 57

1.6-Lagar sistema "Clássico". . . . . 58

1.7-Duração das várias operações. . . . . 59

1.7.1-Lagar sistema "Clássico". . . . . 59

1.8-Resultados obtidos em lagares de sistema "Galardi" - prensagem única . . . . . 59

1.9-Lagar sistema "Galardi" . . . . . 60

1.10-Resultados que obtivémos num lagar sistema"Sima"

1.11-Custo do equipamento, em 1963, da primeira unidade "Sima" instalada no País. . . . . 62

1.12-Quadro do consumo eléctrico da instalação"Sima", em 24 horas de trabalho. . . . . 62

CAPÍTULO VI

Colheita de amostras de bagaço. . . . . 63

CAPÍTULO VII

Conhecimentos gerais de fiscalização dos produtos alimentares e agrícolas, dadas as funções que exerço há dez anos.. . . . . 64

1.- Preâmbulo . . . . . 64

2.- Acordo Internacional do Azeite de 1963 - Definições . 64

2.1- Denominações e definições dos azeites para o comércio internacional. . . . . 65

2.1.1-Azeites virgens . . . . . 65

.../

Pág.

2.1.2-Azeites refinados. . . . . 65

2.1.3-Azeites puros. . . . . 66

2.1.4-Óleos de bagaço de azeitona. . . . . 66

2.1.5-Óleos refinados e de bagaço de azeitona. . . . . 66

2.1.6-Óleos de bagaço de azeitona para utilização industrial. . . . . 66

3.- Da conservação e higiene do azeite . . . . . 66

4.- Falsificações. . . . . 67

4.1-Ensaios. . . . . 67

4.1.1-Reacção de Baudouin ( modificada ) . . . . . 67

4.1.2-Reacção de Bellier ( modificada ). . . . . 68

5.- Um caso de adição de óleo de bagaço em azeite refinado destinado à indústria de conservas de peixe - grave prejuízo,moral e material,para a economia nacional . . 69

5.1-Preâmbulo. . . . . 69

5.2-Da diligência - colheita das amostras. . . . . 69

5.3-Resultado das análises . . . . . 70

5.4-Do atentado contra a economia privada e a própria Economia Nacional . . . . . 70

6.- Venda de azeite graduado - um caso . . . . . 70

6.1-Beneficiação do produto. . . . . 71

6.1.1-Do processo usado. . . . . 71

6.2-Consequências da acção fiscalizadora neste caso . . . . 72

## CAPÍTULO VIII

### Análise de bagaço de azeitona

1.-Determinação da humidade por arrastamento azeotrópico . 74

2.-Teor de gordura, em relação à matéria total . . . . . 76

3.-Teor de gordura em relação à matéria seca . . . . . 78

## CAPÍTULO IX

### Análises de azeites

1.-Exame das características organolépticas. . . . . 80

.../

Pag.

DENSIDADE DE CARACTERÍSTICAS FISICAS . . . . . 81

1 -Densidade . . . . . 81

1.-ÍNDICE DE REFRACÇÃO . . . . . 82

1.-FLUORESCÊNCIA À LUZ DE WOOD . . . . . 83

DETERMINAÇÕES DE CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

1.-Índice de saponificação . . . . . 85

1.-Índice de iodo . . . . . 90

DETERMINAÇÕES REVELADORAS
DE ALTERAÇÕES NA GORDURA

1.-Acidez livre. . . . . 94

1.-Índice de peróxidos . . . . . 96

ENSAIOS PARA PESQUISA DE
GORDURAS ESTRANHAS

1.-Índice de Bellier . . . . . 97

1.-Reacção de Villavecchia e Fabris. . . . . 99

1.-Reacção de Bellier. . . . . 101

Análises de Bagaço de Azeitona (resultados). . . . . 102

Análises de azeites (resultados) . . . . . 103

**********
**********
**********
*****
*